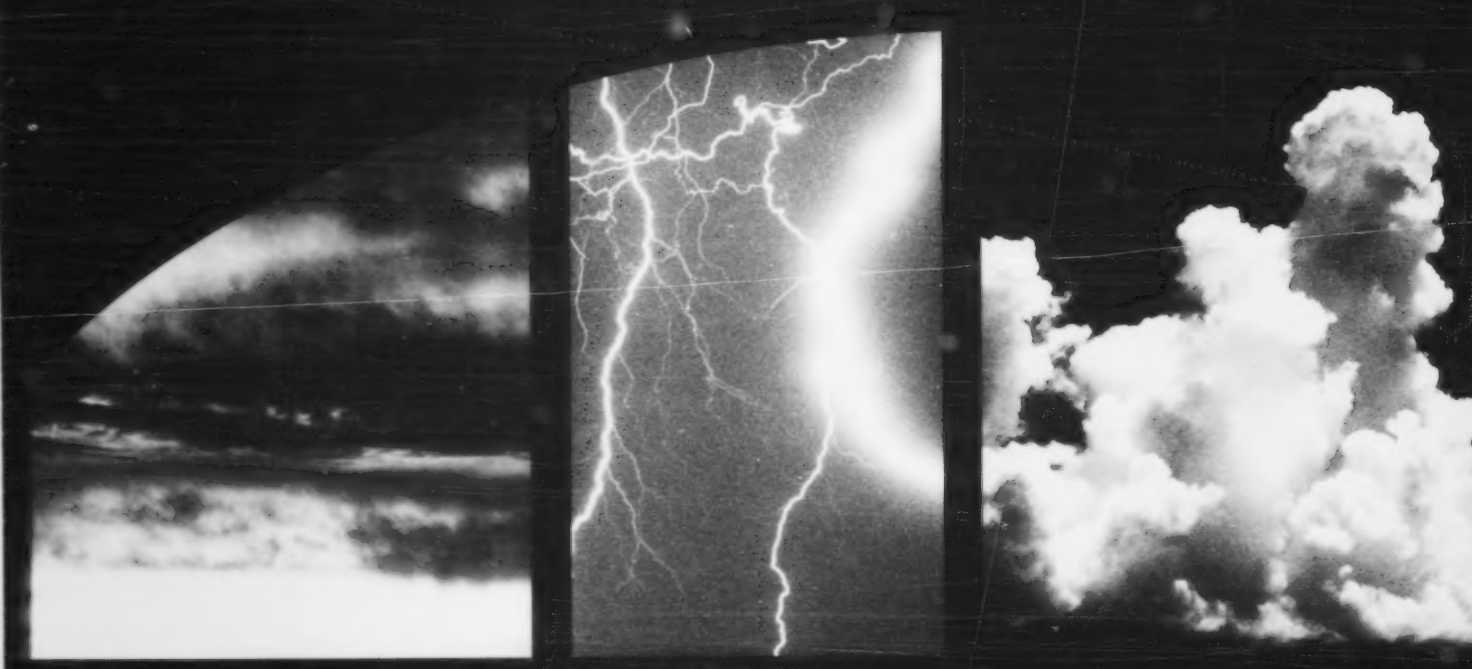
2002 ANNUAL REPORT 2003



# THE METEOROLOGICAL SERVICE OF CANADA

Environment Canada Environnement Canada

Canada

# Table of Contents


Message from the Minister ..... ii

Foreword from the Assistant Deputy Minister ..... iii

I. Who We Are and What We Do ..... 1

II. Charting the Course for MSC's Future ..... 3

III. The MSC and Our Partners ..... 5

The MSC Advisory Board ..... 5

Domestic Partnerships ..... 5

Other Domestic Partnership Results ..... 5

International Activities ..... 6

IV. Our Products ..... 9

V. Our Services ..... 11

Serving Canadians, Governments and Others ..... 11

Monitoring the Environment ..... 12

Safety from and Response to Environmental Hazards ..... 14

VI. Our Research ..... 17

Weather Research and Development ..... 17

Water Science ..... 17

Air Quality ..... 18

Climate Change ..... 18

Adaptation and Impacts ..... 19

VII. Our People ..... 21

Demographics ..... 21

Commitment ..... 22

Employment Equity ..... 22

Training and Development ..... 22

Safety and Health of Employees ..... 22

Awards ..... 23

VIII. Selected Performance Measurement and Financial Information ..... 24

Performance Measurement Information ..... 24

Financial Information ..... 26

The Meteorological Service of Canada (MSC) has a long tradition of serving the safety of Canadians and the economy on which we as a nation depend. The snowstorms of winter, the rains of spring, the heat of summer and the frosts of the fall – these are all familiar weather patterns to Canadians that are not only a favourite topic of conversation, they also help define us as a nation.

More than just a weather service, Environment Canada's Meteorological Service also has a long tradition of innovation. This past year marks one of the most significant improvements in service to Canadians. With the approximately $75 million investment announced in March of 2003, the Meteorological Service of Canada is taking steps to use technological advancements to provide more and better weather warnings and service to our clients in aviation, defence and marine sectors, to name just a few. The MSC is also improving daily and long-term weather predictions for all Canadians, furthering the science of climate change and enabling skilled meteorologists to focus on severe weather conditions. These initiatives will improve public safety and security, which remains the foremost priority of the MSC.

The MSC weather Web site receives nearly a billion hits each quarter. Through international partnerships dedicated to research and data exchanges, the MSC will further improve its forecasting abilities. All Canadians can be proud of the research being conducted by MSC employees across Canada to enhance what is known about coastal and mountain meteorology, Arctic weather and hydrometeorology, remote sensing and "nowcasting," severe weather and marine meteorology.

I am proud of the 1 900 people in the MSC dedicated to serving Canada 24 hours a day, seven days a week.

Over the next few years, Canadians will see improvements in the accuracy and timeliness of day-to-day and longer-term forecasting, as well as more precision in the prediction of extreme weather events. I am confident these improvements will enhance services to Canada's economy – to the agriculture, forestry, energy production, transportation and tourism sectors that are so dependent on the weather.

For their service to Canadians wherever they are, whenever they are in need, my sincere thanks to the staff of the MSC for another successful and innovative year.

Do take some time to look through this Annual Report of MSC accomplishments during this past year, and its charted course for the future.

*The Honourable*
*David Anderson, P.C., M.P.*
*Ottawa, Ontario*

104-04814/

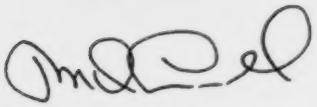
The MSC provides Canadians with the weather, marine, climate, hydrological, ice and air quality information they need 24 hours per day, 365 days a year. Whether for long-term predictions of the future state of the atmosphere, warnings of hazardous sea ice conditions, seasonal forecasts of the possibility of drought, short-fuse weather warnings of an imminent severe thunderstorm or air quality and smog alerts for the next day, MSC personnel work to monitor, understand and predict the physical environment of Canada, thus helping to ensure the health, safety and prosperity of its citizens.

In 2002-2003, the Government of Canada re-affirmed its belief in the essential nature of the services provided by the MSC by announcing increased funding to revitalize and transform the MSC and ensure we are poised to continually upgrade our infrastructure, advance our science and improve our services.

Key to this transformation will be the investment in our people. The new funding will allow us to continue revitalization of our workforce and give our staff the time needed for ongoing training and professional development. 2002-2003 was a challenging year for everyone in the MSC because of the uncertainty regarding how to move the organization forward. We recognize the professionalism of our staff during the past year and their continued dedication to their work and the organization.

During 2002-2003, the MSC made great strides towards sustainable monitoring networks and data archives. For example, the AMDAR system that enables reporting of temperatures and wind speeds from in-flight commercial aircraft was implemented on part of the Air Canada Jazz fleet of short haul aircraft. The new funding will allow for increased investment in new sources of data such as this, and will also allow the MSC to improve the integrity and accessibility of data archives.

Easier access to data is particularly important to our many partners. Without our research colleagues in academia, our monitoring partners in the provinces and the private sector and critical partners in the media who enable us to get our message to Canadians, we would not be able to fulfill our mission. Access to our data is necessary if our partners are to do their part. This past year, the MSC significantly reduced the cost of data and we are working to ensure that data will soon be freely available through our Internet site.



*Marc Denis Everell*

This modernization of the MSC, as with all of the changes that have taken place at the MSC since 1871, is directed toward one goal: providing the best and most useful weather information and services possible to ensure the health, security, economic growth and quality of life of Canadians.

In this annual report, we are pleased to be able to continue reporting on our performance. This past year, we completed a cross-country survey to assess how Canadians feel about the services the MSC provides and to determine where improvements are sought. Some of the key findings of the survey are presented in this report. We look forward to increasing that satisfaction in the coming years with the continuing evolution of the MSC to a more sustainable and accountable institution.

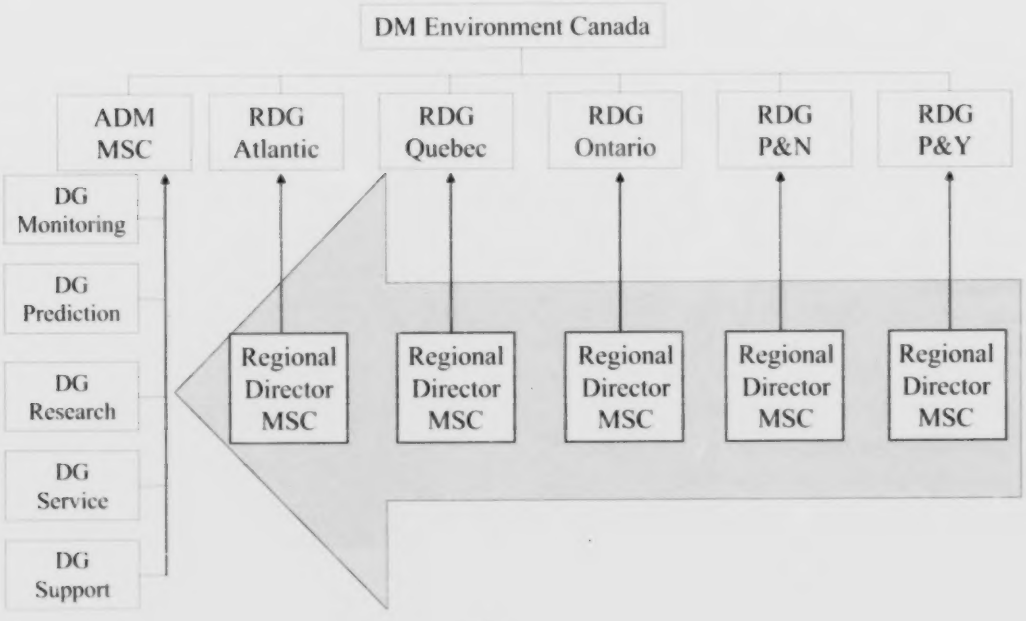
The Meteorological Service of Canada (MSC) has strong historical roots, important modern responsibilities and clear future plans that will enable us to rise to the challenge of meeting evolving Canadian priorities.

The creation of a national weather service in 1871 was one of the early acts of the new Government of Canada. That decision recognized the importance of weather information for Canadians as well as the scientific tools that were becoming available. Over time, the scope of this work grew. For example, water survey activities were first officially recognized in 1908, later followed by the provision of weather information for aviation purposes.

Today, our MSC is a Departmental Service Organization within Environment Canada that:

- provides weather forecasts and warnings of high-impact weather events and, together with the provinces, produces information on hazardous air quality;
- monitors atmospheric conditions and the quantity of water in Canadian lakes and rivers;
- forecasts ice and wave conditions on navigable oceans and inland waters;
- monitors and predicts the state of the climate;
- leads the development of atmospheric science and related environmental prediction in Canada;
- is at the source of every weather warning in Canada; and,
- is the principal scientific authority for standards, information and advice on the past, present and future states of the atmosphere, hydrosphere (lakes, rivers and oceans) and cryosphere (snow and ice).

## MSC Matrix Organization



The MSC mission statement is a summary of our work:

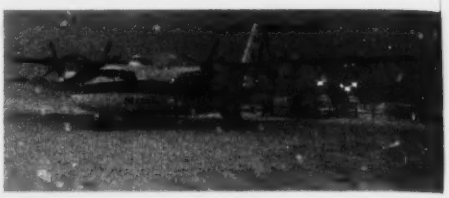
> ***Helping Canadians adapt to the influences and impacts of atmospheric and related environmental conditions on human health and safety, economic prosperity and environmental quality.***

*The MSC has many facets:*

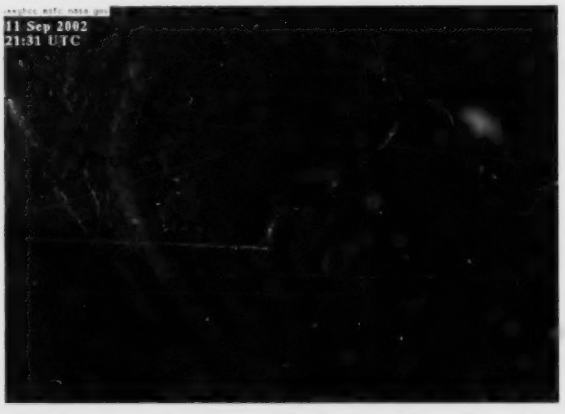
- Approximately 1 900 staff members, many of whom are specialized scientific and technical workers. Many work round-the-clock shifts on land and at sea in locations across Canada, including the High Arctic, to monitor and predict weather, to measure water levels of major lakes and rivers and to compute river flow quantities. Our dedicated staff is the primary reason the MSC is recognized internationally for world-class weather prediction services and excellence in atmospheric science research.
- One of the most sophisticated weather and hydrometric services in the world, with a $310 million technological infrastructure that operates 24 hours a day, 365 days a year. This infrastructure includes everything from traditional tools, such as rain gauges and thermometers, to state-of-the art supercomputers, Doppler current meters and satellite receivers.
- A research laboratory and a large component of the MSC's national headquarters located in Toronto.

*Doppler radar*

- Weather centres in MSC's five regions, which provide weather forecasts and warnings.
- Other offices across Canada, which provide specialized client services, conduct research and maintain the extensive monitoring network.
- The Canadian Ice Service, located in Ottawa, that conducts ice surveillance and forecasting for the Arctic, the Eastern Canadian seaboard, the St. Lawrence River and the Great Lakes and maintains the national archive of sea ice, lake ice and iceberg information.
- The Canadian Meteorological Centre (CMC) in Montreal, which is the hub of national telecommunications, weather-modelling and emergency-response services. The CMC's computers handle about three trillion bytes of data per day. It has one of the fastest scientific supercomputers in the world, which supports forecast production, weather research and climate, air quality and emergency response modelling activities.



- The MSC's archives, which store more than 100 years of climate data, representing seven billion observations. The data are used by researchers, the media and clients such as insurance and law firms and weather-sensitive industries such as construction, transportation, energy, agriculture and forestry.
- The Canadian Hurricane Centre (CHC) in Dartmouth, Nova Scotia, that is part of the Maritimes Weather Centre. The CHC gathers information on tropical and post-tropical cyclones, predicts the evolution of these storms and assesses and forecasts their potential impacts on Canadian territory. The Centre's area of forecast responsibility covers all Canadian territory, including Ontario, Quebec, the Atlantic Provinces and all Canadian waters out to the 200 nautical mile limit.
- The Water Survey of Canada and its partners, which compute river flow and record the levels of lakes and rivers at more than 3 100 locations in Canada. Historical records from 7 700 sites estimate streamflow at ungauged locations. Our hydrometric network is being modernized to, among other things, better assist the provinces in flood prediction and prevention and provide a more comprehensive and accurate inventory of Canada's fresh water resources.




*Hurricane Gustav poised off Nova Scotia's south shore prior to landfall in Cape Breton*

While this annual report describes many of the individual activities and services of the MSC and our people during 2002-2003, one announcement merits special mention because of its significance for the future of the MSC and the services we provide to Canadians.

On March 13, 2003, the Minister of the Environment, the Honourable David Anderson announced an investment of approximately $75 million over the next five years and $5 million annually thereafter to modernize the MSC. This plan will allow the MSC to improve the quality of our forecasts and service to Canadians in all regions.

The transition plan is the culmination of extensive work within the MSC. In recent years, we have met the need for government-wide budget restraint and yet also responded to the need to invest in new technology, replace obsolete and aging systems and ensure that skilled staff are in place to provide a range of services to Canadians. It has been a challenging time, one that encouraged us to take a strategic look at our operations and draw on the results of a national survey of Canadians.

This investment, combined with approximately $11 million of internal reallocation over the same five-year period and approximately $2 million annually thereafter, will drive the transition effort.

## The MSC modernization effort has five elements:

### Consolidation and Modernization of Our Forecast Operations

We will consolidate our forecast operations into five Storm Prediction Centres (SPC) to optimize efficiency. The SPCs will be located in Vancouver, Edmonton (with a component in Winnipeg), Toronto, Montreal and Halifax. We will consolidate our aviation weather services into the offices at Edmonton (to serve Western Canada) and Montreal (to serve Eastern Canada).

In addition, there will be five new National Labs (NL) co-located with the SPCs. This co-location will enable more effective transfer of knowledge between our scientific research and forecast operations functions. Each NL will have a specific focus:

- Coastal and mountain meteorology at the Vancouver NL
- Arctic weather and hydrometeorology at the Edmonton NL
- Nowcasting and remote sensing meteorology at the Toronto NL
- Severe weather research at the Montreal NL
- Marine and coastal meteorology at the Halifax NL

*High altitude station on top of Petit mont Sainte-Anne, Modeleine Mines*

### Creation of National Service Offices and Outreach Capacity

Outreach is a key component of the MSC's activities. Our MSC transition project includes a significant investment in outreach capacity across the country and the establishment of three National Service Offices (NSO). Each NSO will have a specific focus: Gander for marine services, Rimouski for media services and Kelowna for road weather and weather-sensitive sector services. Additional outreach capacity will be available in Regina, to support the needs of Canada's agricultural community.

### Restoring and Developing Our Key Skill Sets

We expect to see a significant turnover in staff over the next five years as many of our employees reach retirement age. As a knowledge-based organization, it is critical that the MSC develops and maintains new capacity to meet current and future needs. We will use some of our transition funds for recruitment and training, primarily among our technical and scientific communities.

### Introducing Product and Service Enhancements and Innovation

Transition funds will be used to address some of the key concerns expressed by Canadians in the recent national survey. For example, we will address the interest in safer winter roads by working with Transport Canada and provincial and territorial governments in setting up road weather observational networks,

including establishing and maintaining common national standards and protocols. We will improve our seasonal and extended range forecasts, targeted specifically at weather-sensitive and public sector activities. We will increase our attention to the development and provision of information needed to improve the understanding of societal vulnerabilities to severe weather and associated community responses.

### *Invigorating Our Monitoring Capacity*

Our ability to produce high-quality products and services is strongly dependent on the quality and quantity of the data that we can acquire. The fifth component of the transition project is focused on the MSC's monitoring capacity, through investments in rationalizing and modernizing the MSC's monitoring systems and through the establishment of Life Cycle Management approaches to facilitate the on-going maintenance and repair of operational field equipment. Our initiatives in these areas will also include enhanced quality assurance and data access systems for the storage of key data that our products and services use and the enhancement and continued operation of the AMDAR system that will provide new and enhanced measurement of the upper atmosphere, thereby enabling improvements in the quality of forecasts and warnings.

The MSC's transition effort will have significant impact on our operations, beginning in the 2003-2004 fiscal year. We will use future annual reports to highlight our progress in implementing these changes.

The MSC transition will see important changes to what we do and how we do it; however, the importance of partnerships to the work of the MSC will not change. Indeed, many of the elements of the transition reflect feedback over time from our partners across Canada and the experience of partners in other countries.

For example, we will continue to conduct research and development with universities and the private sector. We will work closely with the media to communicate information to protect Canadians from environmental hazards and will conduct other educational and outreach activities. We will continue working with other government departments and international organizations to develop assessments and policies to protect and conserve Canada's natural environment as well as meeting the special requirements of partners such as the Departments of National Defence and Fisheries and Oceans.

All these commitments will build on the many examples of partnership during 2002-2003.

## The MSC Advisory Board

A key to our partnerships is the work of the MSC Advisory Board, which consists of senior executives from various stakeholder and client groups. It provides guidance on our direction, major initiatives and partnerships with the private sector.

The Board held three meetings in 2002-2003, with discussion focusing on the future of the MSC. A sub-group of the Board was established to review the monitoring network aspects of the MSC. Presentations were made by various sectors that partner with the MSC in providing meteorological services, including agriculture, forestry, media, the Ontario Provincial Police, universities, other government agencies and the National Search and Rescue Secretariat. The MSC is pleased to now have a 'voice' from the marine sector with the addition of an Advisory Board member from the Canadian Coast Guard.

### *Members of the MSC Advisory Board*

- John ApSimon (Special Science Advisor to the Deputy Minister)
- Richard Cavanagh (Canadian Association of Broadcasters)
- Phil Duffield (Ontario Provincial Police)
- David Egar (Environment Canada)
- Marc Denis Everell (Environment Canada)
- Kate Fawkes (Canadian Coast Guard)
- Kathleen Fox (NAV CANADA)
- Robert Friesen (Canadian Federation of Agriculture)
- Michel J.C.M. Gauthier (Department of National Defence)
- David Grimes (Environment Canada)
- Ashkon Hashemi (Canadian Federation of Students)
- Azzah Jeena (Federation of Canadian Municipalities)
- Allan Jeffrey (Canadian Interagency Forest Fire Centre)
- Paul Kovacs (Insurance Bureau of Canada)
- John Mills (Environment Canada)
- Pierre Morrissette (Pelmorex)
- Samuel Scully (Dalhousie University)

## Domestic Partnerships

We work with partners in nearly everything we do. Our research and development is done in collaboration with universities and/or research institutes. We partner with NAV CANADA to provide specialized aviation products and services, and with the Canadian Coast Guard for marine products and services. The Department of National Defence can count on weather information we provide to perform its work in Canada and abroad. Many governmental organizations rely on our expertise in atmospheric, hydrospheric and cryospheric science research to support their work.

## Other Domestic Partnership Results

We have initiated many partnerships with organizations and governments in Canada over time. They are designed to meet specific client and stakeholder needs and support outreach efforts that communicate weather, climate and other information to Canadians. The following is a list of some of these efforts during 2002-2003.

### *Ouranos Consortium*

Ouranos Consortium, announced in May 2002, pools the expertise and disciplines of numerous researchers to advance the understanding of the issues and the associated requirements for adaptation resulting from climate change in North America. Ouranos is international in its scope with a team including more than 100 scientists and specialists.

The creation of Ouranos was a joint initiative of the Government of Quebec, Hydro-Quebec and the MSC. The founding partners contribute staff and financial resources to support the organization and its work. The value of long-term commitments in the form of pooled human, financial, technical and computer resources exceeds $12 million annually, nearly half of which are cash contributions from Ouranos' partners.

ref: http://www.ouranos.ca/intro/intro_e.html

### *Media Website Opens*

We officially launched an MSC website specifically for the media in October 2002. It allows registered media organizations to personalize their weather pages in line with their information requirements. Weather information, including watches and warnings, is automatically updated, enabling the weather bulletins broadcast by media organizations to remain current. To achieve sound, ongoing business relationships between media organizations and the MSC, the website enables instant e-mail communication with all clients. As of March 2003, the website had more than 525 open accounts.

### *Cooperative Institute for Coastal and Mountain Meteorology and Hydrology*

The Cooperative Institute for Coastal and Mountain Meteorology and Hydrology (CICMMH) has been active since its establishment in April 2002 by the University of British Columbia (UBC) and Environment Canada (EC), including the MSC. The Institute has focused on a number of important areas with respect to the unique BC coastal/mountain environment, such as high resolution numerical weather modelling, environmental data sharing, air quality, remote sensing (radar) and training (post graduate studies for meteorologists). The collaboration has drawn in the highly successful annual Western Canada Weather Workshop and the EC/UBC Meteorology Practicum Course. The partnership has strengthened the meteorological and hydrological science program in BC and has aided in the larger scale national Canadian Foundation for Climate and Atmospheric Sciences and international programs.

### *Climate Change Resource Produced*

We partnered with Natural Resources Canada to produce a CD-ROM on climate change. The CD-ROM is intended for university and secondary school educators, scientists and others, to provide information on the science and impacts of climate change as well as referenced and annotated resource material. The CD-ROM includes a special Climate Digest Report that summarizes recent results from climate change experiments using the first version of the Canadian Coupled Climate Model.

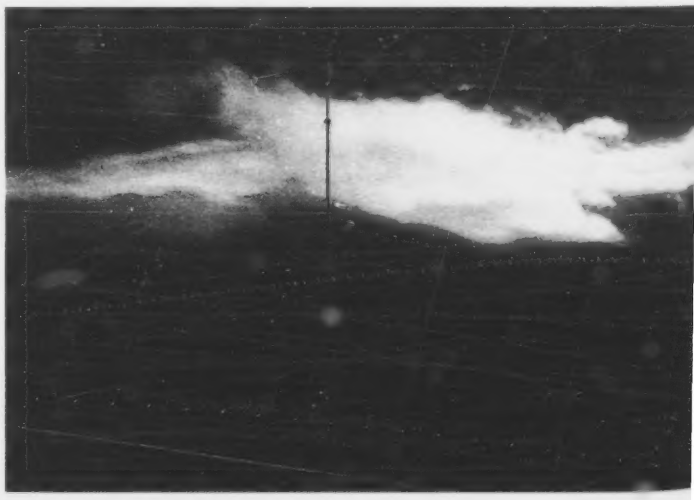
ref:
http://www.msc.ec.gc.ca/education/scienceofclimatechange/

## *International Activities*

Canada, through the MSC, is a key player in international meteorological initiatives and our modernization activities will enhance this work. MSC employees are key members of a number of World Meteorological Organization (WMO) committees, including the Commission on Basic Systems, the Commission on Climatology, the Commission for Aeronautical Meteorology and the World Climate Research Programme. The MSC also has a number of international cooperative agreements. There are many current examples of these initiatives and agreements.

### *MOU for the Exchange and Use of Environmental Data*

The MSC finalized a Memorandum of Understanding (MOU) with the American National Oceanographic and Atmospheric Administration's (NOAA) National Satellite Data and Information Service (NESDIS) to enhance the exchange and utilization of environmental data. The agreement encourages the national weather agencies to



*Weather station in Newfoundland*

seek collaborative or common solutions to collect, process, exploit and archive data and the information products derived from satellite observations. The MOU identifies several areas of cooperation in operational ice mapping, climate extremes monitoring, volcanic ash advisory centres, telecommunications, data archive and research and development. Each area of cooperation will be detailed in an Annex to the MOU to be developed over the next few years.

### *Internship Program for China Meteorological Administration*

We collaborated with the Sino-Canada Technology Exchange Centre to deliver an internship program for the professional development of eight officials from the China Meteorological Administration who arrived in Canada in September 2002. A common theme of discussion among the Chinese participants was how the MSC is able to achieve excellent results with a relatively small workforce. The interns held a variety of assignments at MSC offices across the country; for example, one intern was a "shadow" manager in Pacific and Yukon Region and has since drafted papers for publication based on the research methodology learned while in the region.

### *WMO Technical Conference on Data Processing and Forecasting Systems*

The WMO held a Technical Conference on Data Processing and Forecasting Systems in December 2002, that was organized and chaired by an MSC manager. Participants from more than 40 countries attended the conference, which focused on Ensemble Prediction Systems and Severe Weather Forecasting. They agreed that ensemble forecasting is evolving as a vital tool for weather forecasting on all time scales. It is being applied to severe weather prediction such as tropical cyclone tracks, heavy rainfall and high winds and has potential for applications in the area of environmental emergency response. Staff of the MSC made presentations on the ensemble forecasting system developed in Canada and on products developed for winter and summer severe weather. The wide range of products developed in Canada generated great interest among conference participants.

One goal of the MSC modernization process is to ensure that we are focusing on products that meet the priority needs of the people and institutions that turn to us for information. Where necessary, improvements will be made to our products and services through modernization and innovation. We will explore innovative ways to deliver our products and services to the public, private and academic sectors. Our ability to produce high-quality products and services is strongly dependent on the quality and quantity of data we can acquire. As a result, transition funds will be used to invest in rationalizing and modernizing our monitoring systems and to establish Life Cycle Management approaches to facilitate the on-going maintenance and repair of operational field equipment.

We are building on a strong base. Annually, the MSC issues approximately:

- 14,000 severe weather warnings;
- 3,500 ice hazard warnings;
- 500,000 public weather forecasts;
- 200,000 marine weather forecasts; and,
- 400,000 aviation forecasts.

In addition, the MSC produced other more specialized products in 2002-2003, including air quality forecasts and information on ultraviolet rays and wind chill. The following section describes some of the MSC products of 2002-2003.

*An MSC meteorologist studies the weather situation over the Arabian Sea*

### *INFO-SMOG: The Summer/Winter Program*

INFO-SMOG is a smog forecasting and information program to inform and advise the public when smog concentrations reach or may reach levels that are harmful to human health and the environment. The program also suggests ways for the public to contribute to improved air quality. It is a joint venture with several provincial and municipal agencies in Quebec. INFO-SMOG uses surface ozone concentrations to issue a daily forecast of air quality; its three categories are good, fair and poor. If the air quality is poor, a warning is issued along with a health-related message for people at risk and suggestions for practical action to prevent further degradation of air quality.

In previous years, the program focused on summer air quality. Because specific winter weather conditions may lead to high accumulations of pollutants in the air, a new program, Winter INFO-SMOG, is now available.

*Smog in Montreal*

### *Aeronautical Forecasts*

During the last year, Canada and the U.S. collaborated on joint products for the aviation industry. Canada joined the U.S. Collaborative Convective Forecast Product (CCFP) under an agreement among NAV CANADA, the Federal Aviation Administration (FAA), the National Weather Service (NWS) and the MSC. Previously limited to the U.S., this product is now available for the Quebec City-Windsor corridor. The program allows aviation stakeholders to become involved in the preparation of a

series of charts to make the management of air traffic above 18,000 feet easier.

Another example of our partnership with our neighbour, the Kelowna Mountain Weather Centre began adding content to the Significant Weather High Level Graphics Collaborative Aviation Forecast chart. This is an 18-hour forecast of the significant weather between 25,000 and 63,000 feet over the North Pacific Ocean. Forecast features include jet stream locations, clear air turbulence, thunderstorms, hurricanes and significant warm and cold fronts, any of which pose potential hazards to aviation interests. The chart is produced by the US Aviation Weather Centre in Kansas City with input from US National Weather Service offices in Alaska, Honolulu and Guam, and the MSC in Kelowna.

### *Air Quality Modelling: Technology Transfer from Research to Operations*

In recent years, we have taken significant steps in using numerically-based chemical transport models for providing assistance and advice to Canadian policy makers in reducing air pollution and for forecasting air quality. The Canadian Hemispheric and Regional Ozone Nitrogen Oxide System (CHRONOS) and A Unified Regional Air-quality Modelling System (AURAMS) are two of a limited number of state-of-the-art air quality modelling systems in the world. The technology transfer of these modelling systems from being research platforms in the MSC has enabled the use of CHRONOS to forecast air quality across all of Canada and across a major portion of North America on a daily basis. Forecast products are used by a number of agencies in North America. AURAMS is being run on a daily basis in an experimental mode to produce improved air quality forecasts (ozone and particulate matter) over eastern North America. AURAMS is also being used to study emissions reduction scenarios in preparation for discussions with the U.S. towards an annex to the Canada/U.S. Air Quality Accord that would address particulate matter.

ref: http://www.msc-smc.ec.gc.ca/aq_smog/chronos_e.cfm

### *Wind Energy Simulation Toolkit*

The Wind Energy Simulation Toolkit (WEST) is a high resolution Canadian wind mapping system developed using the MSC's computer weather prediction infrastructure. We have entered into a partnership with Manitoba Hydro and two industrial partners that will involve the generation of a modernized wind atlas for the portion of Manitoba south of 54 degrees North. Deliverables include a geographic information systems-interfaced high resolution wind grid, representative of the past 50 years, as well as winds at very fine scales.

### *Local Area Knowledge Aviation Weather Manuals Project*

We completed the Local Area Knowledge Aviation Weather Manuals Project in spring 2003. This two-year initiative included the production of six publishing-quality books describing local aviation weather from the Atlantic to Pacific to Arctic Oceans in Canada. The manuals have earned praise from the aviation community, while the project exceeded original expectations and was completed under budget.

The results of this initiative have been presented to many domestic and international audiences. Several national meteorological service and air navigation system representatives from other nations have asked for information and advice in producing such manuals.

### *Living with Weather on the BC North and Outer Coast*

In March 2003, Pacific and Yukon Region published "Living with Weather on the BC North and Outer Coast", with funding from the National Search and Rescue Secretariat. The objective of the book is to facilitate understanding of local wind and wave conditions occurring in the waters of BC's north and outer coast, thus reducing the likelihood that mariners are placed at risk from hazardous weather and sea conditions. In addition this book will help rescuers understand where local conditions are likely to be severe (and where shelter may be found) for the different weather patterns along the BC coast.

One goal of the MSC transition effort that was announced in March 2003 is to ensure that services meet current expectations and make the most of available technologies. This goal reflects the fact that weather services are among the most frequently used federal government services. Results of our 2002 National Survey on Meteorological Products and Services indicate that 92 percent of Canadians consult weather forecasts at least once per day. The MSC is at the source of all such forecasts, either in providing the official forecast through the media or directly to Canadians, or in providing the data by which others produce their own forecasts.

Following transition, the MSC will have a greatly enhanced focus on service to Canadians and their economic activities. Four new offices will be created to service specific sectors of the economy; these sectors are the marine community, the media, road transportation and agriculture. In addition, new resources will be provided across Canada to allow increased interaction with citizens and local businesses.

The mass media are our primary means of reaching Canadians and are vital to ensuring that Canadians receive weather information, particularly warnings, in a timely manner. Weather information can be accessed via the following Environment Canada dissemination systems:

- *Weatheradio*: bilingual weather information is continually broadcast over Weatheradio VHF frequencies.
- *Internet*: the MSC's "weatheroffice" website is becoming a major source of weather information and warnings for Canadians.
- *Telephone*: free recorded messages in most parts of the country provide basic public forecasts and a 1-900 user-pay phone service enables callers to speak directly to a meteorologist 24 hours a day.

## Serving Canadians, Governments and Others

The MSC provides scientific services and information to many users, clients and partners, including government departments and agencies, research institutes and businesses such as the private meteorological sector, agriculture, transportation and construction interests. The following section highlights some of the service initiatives undertaken by the MSC in 2002-2003.

### Weather Website Improvements

The MSC's "weatheroffice" website has grown significantly over the years and is becoming a major source of weather information and warnings for Canadians. A new architecture is being implemented that provides a more robust and flexible base to implement web technologies. Additionally, new capacity can be added as demand increases. A major component of this architecture that allows for better traffic management and has added redundancy in case of failure is now operational. During the last quarter of 2002-2003, the "weatheroffice" website received 900 million hits corresponding to 138 million pages viewed during 28 million visits.

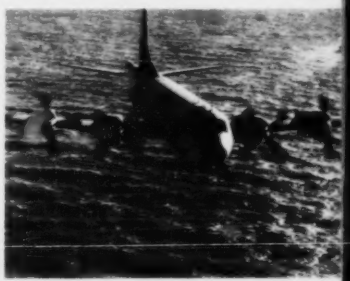
ref: http://weatheroffice.ec.gc.ca

### New Operational Version of the Popular Aviation Weather Website

A new version of the Aviation Weather website was implemented in January 2002, allowing aviation users real-time Internet access to Notices to Airmen (NOTAM) and aviation weather products. The operational access to NOTAM is an important addition to the implementation of NAV CANADA's concept of single window Internet access to real-time information required for general aviation operations. There are over 21,000 daily visits to the website and nearly 11,000 registered users.

### Department of National Defence

The MSC continued to provide extensive meteorological support to Operation Apollo, Canada's military contribution to the ongoing counter-terrorist operations in the Middle East. Weather Services Centres (WSCs) in Halifax and Comox supplied mesoscale forecasts to navy ships en route to the Arabian Sea and WSC Greenwood prepared daily depictions of significant weather over the area for military commanders and planners across Canada and in-theatre. The MSC has used its numerical weather prediction model to provide detailed forecast guidance in support of these efforts.



The weather information provided by the MSC in support of the ship transits is important to decisions on ship routing and operation. It

is also critical for flight operations of the ship-borne Sea King helicopters. All this information aids in safe and efficient operations in a difficult environment.

Since June 2002, our Quebec Region has disseminated sea state forecasts for the St. Lawrence River. The sea state program provides an analysis of the wave and swell heights, periods, speed and direction and forecasts of the significant wave heights and their directions over deep waters.

This new service was made possible with funding from the National Search and Rescue Secretariat and through a partnership with the Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO). This partnership led to the creation of a wave model that incorporates MSC wind and ice forecasts with DFO bathymetry and marine currents.

In 2002-2003, our Prairie and Northern Region completed the installation of three Weatheradios in Cape Dorset, Baker Lake and Rankin Inlet, Nunavut. The project was funded through the New Search and Rescue Initiative Fund and will be operated in partnership with the Government of Nunavut.

## The Sun Savvy Challenge

***1500 schools in Canada are registered in the Children's UV Index Sun Awareness Program. They receive information from the MSC on the relationship between UV radiation, weather, ozone depletion, climate change and air quality. Through this program, jointly funded by the MSC and Health Canada, young Canadians are better able to protect themselves from the harmful effects of UV radiation. Over the next year, the program will be expanded with new activities and information guides for high school students.***

## Monitoring the Environment

Data are critical to the environmental prediction process. In Canada, information on weather, air quality, ice, snow and water are gathered through an array of observation networks, some based on the ground or in water and others operating from the upper atmosphere and space. The MSC transition will bring a renewed focus on the modernization and Life Cycle Management of our networks. We will also focus on enhancing quality assurance and data access systems for the storage of key data that we and our partners use. The following section describes some of the MSC monitoring activities in 2002-2003.

Two groups of university-based scientists in Quebec obtained grants from the Canada Foundation for Innovation to establish infrastructure for research in meteorology and agricultural geomatics.

Approximately $1.1 million of the funds will be used to establish a mesonet of some 35 new automated weather stations within a 100-kilometre radius of Montreal. These stations are needed to increase the density of measuring stations in support of mesoscale meteorology and research objectives. The scientists have asked for assistance and expertise from the MSC in planning the network and in installing and operating the stations, including data management.

The Mesonet is an opportunity for the MSC to capitalize on two major investments in meteorology to

*Sun Savvy assembly, Ivany Fox Public School, Brampton, Ontario*

is also critical for flight operations of the ship-borne Sea King helicopters. All this information aids in safe and efficient operations in a difficult environment.

### Sea State Forecasting

Since June 2002, our Quebec Region has disseminated sea state forecasts for the St. Lawrence River. The sea state program provides an analysis of the wave and swell heights, periods, speed and direction and forecasts of the significant wave heights and their directions over deep waters.

This new service was made possible with funding from the National Search and Rescue Secretariat and through a partnership with the Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO). This partnership led to the creation of a wave model that incorporates MSC wind and ice forecasts with DFO bathymetry and marine currents.

### Search and Rescue Projects

In 2002-2003, our Prairie and Northern Region completed the installation of three Weatheradios in Cape Dorset, Baker Lake and Rankin Inlet, Nunavut. The project was funded through the New Search and Rescue Initiative Fund and will be operated in partnership with the Government of Nunavut.

## Monitoring the Environment

Data are critical to the environmental prediction process. In Canada, information on weather, air quality, ice, snow and water are gathered through an array of observation networks, some based on the ground or in water and others operating from the upper atmosphere and space. The MSC transition will bring a renewed focus on the modernization and Life Cycle Management of our networks. We will also focus on enhancing quality assurance and data access systems for the storage of key data that we and our partners use. The following section describes some of the MSC monitoring activities in 2002-2003.

### Mesonet

Two groups of university-based scientists in Quebec obtained grants from the Canada Foundation for Innovation to establish infrastructure for research in meteorology and agricultural geomatics.

Approximately $1.1 million of the funds will be used to establish a mesonet of some 35 new automated weather stations within a 100-kilometre radius of Montreal. These stations are needed to increase the density of measuring stations in support of mesoscale meteorology and research objectives. The scientists have asked for assistance and expertise from the MSC in planning the network and in installing and operating the stations, including data management.

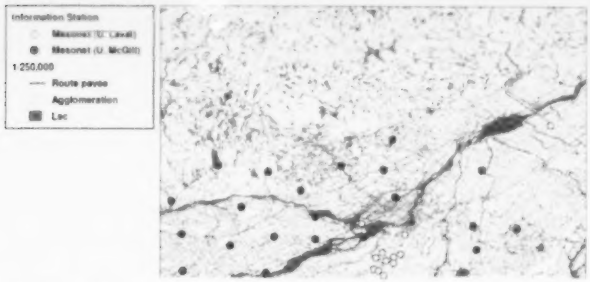
The Mesonet is an opportunity for the MSC to capitalize on two major investments in meteorology to

### Savvy Challenge

*Did you know? In Canada we registered in the Children's UV Index Sun Awareness Program. They receive information from the MSC on the relationship between UV radiation, weather, ozone depletion, climate change and air quality. Through this program, jointly funded by the MSC and Health Canada, young Canadians are better able to protect themselves from the harmful effects of UV radiation. Over the next year, the program will be expanded with new activities and information guides for high school students.*

*Sun Savvy assembly, Terry Fox Public School, Brampton, Ontario*

create a very dense weather network in the Montreal area in support of Canadian atmospheric research and work related to severe weather.




*Mesonet stations*

## Canadian Aircraft Meteorological Data Relay Programs

A partnership agreement between the MSC and Air Canada Jazz began with the launch of the new Aircraft Meteorological Data Relay (AMDAR) program. The program reports weather data, collected from meteorological sensors and the navigational, processing and communications systems found on board 21 Air Canada Jazz DHC-8 aircraft, in near real-time, to the MSC. It is being expanded to the full Jazz fleets of DHC-8 and Canadian Regional Jet aircraft. Talks have begun with other Canadian air carriers, including First Air, for possible enrolment in the AMDAR Program. We expect that the program will greatly improve the accuracy of the MSC's weather forecasts and will provide better information to the aviation industry for use in its operations. Obtaining AMDAR data from commercial aircraft is the most cost-beneficial use of technology to sustain the Canadian Upper Air Program.

*Environment Minister David Anderson and Captain Grant Warner, Air Canada Jazz, sign the AMDAR partnership agreement, August 2002*

Fifteen countries and three international organizations were represented at the Fifth Meeting of the WMO AMDAR Panel, held in Toronto in October 2002. The MSC was recognized for its work with regional airlines, a sector that holds the greatest potential for expanding the AMDAR program in many parts of the world.

ref: http://www.ec.gc.ca/press/2002/020806_b_e.htm

## Modernizing, Expanding and Enhancing Canada's GCOS Surface Network in the North

Action Plan 2000 on Climate Change financed the upgrade of eight GCOS Surface Network (GSN) sites and the installation of seven new sites north of 60 degrees. To achieve adequate global coverage, the GCOS goal is to have a monitoring station in each 5x5 degree grid for the world. Canada's regional coverage does not meet this standard as there are large geographical gaps in the north that hamper the MSC's ability to understand environmental change and its implications. We are upgrading our existing GSN stations, which primarily provide temperature and total precipitation data sets, to include measurement of wind speed and direction, humidity, rate-of-rainfall, snow cover and radiation. These enhanced data sets are needed to effectively document and understand climatic processes.

*AP2000 installation at Arviat, Nunavut*

## Air Quality Monitoring, Forecasting and Reporting

The MSC and Environment Canada have established a substantial air quality monitoring network that is delivered in partnership with the provinces and territories. The key elements of the monitoring infrastructure are the National Air Pollution Surveillance (NAPS) network with 239 sites and the Canadian Air and Precipitation Monitoring Network (CAPMoN). In 2002, the Minister committed $29 million over four years to expand the NAPS and CAPMoN networks by 20 sites and upgrade monitoring equipment. The goal is to ensure that Canada has the

monitoring capability to report on Canada Wide Standards and ozone annex commitments, support the MSC's National Air Quality Prediction Program and collect data that will guide future actions on emissions reduction.

Another significant accomplishment is the Border Air Quality Initiative, signed in January 2003 by Canada and the U.S., which announced the next stage of cooperative projects to improve air quality and address transboundary air pollution. Environment Canada will coordinate Canada's efforts, with significant contribution from the MSC.

### *Enhanced Environmental Monitoring in Ontario*

The MSC is leading a provincially-funded expansion to Ontario's existing hydrometric network. The project involves adding approximately 200 stations to the hydrometric program over a three-year period. The first phase of this expansion, completed in 2002-2003, added 60 stations to the network.

## *Safety from and Response to Environmental Hazards*

One of the MSC's key goals is to safeguard Canadians against imminent high impact weather and environmental hazards, including reducing the impact of weather and related hazards on health, safety and the economy. The capacity of the MSC will be improved by increasing the lead time and accuracy of MSC warnings and watches. As a result of the MSC transition, use and understanding of how to react to these warnings and watches will be further enhanced by a group of meteorologists who will work specifically on preparing citizens and local emergency preparedness organizations to react when severe weather occurs. In addition to providing over 14,000 severe weather warnings annually, the following are examples of specific work undertaken by the MSC during 2002-2003 to safeguard the health and safety of Canadians.

### *Weather Warning "Battleboard" Implemented*

In October 2002, the MSC implemented the Weather Warning "Battleboard" software on its "weatheroffice" website. The software allows users to determine, from one website, official MSC weather warning status throughout Canada, in both official languages. The project was a co-operative effort involving various MSC divisions.

### *Severe Weather Preparedness, Education and Awareness*

MSC - Prairie and Northern Region has conducted winter and summer severe weather weeks since 1998. During these weeks, Warning Preparedness Meteorologists (WPMs) work in partnership with local media to heighten awareness of severe weather among emergency managers, schools and the public. In 2002-2003, the WPMs generated over 2 800 contacts with media, businesses, various levels of government and the public. They also provided severe weather awareness training to more than 3 000 people.

Our Atlantic Region also held similar events in 2002-2003. Awareness and preparedness messages were delivered through media interviews, public service announcements, and presentations by MSC staff and via the regional websites. We held the official opening of the Holyrood Doppler radar (near St. John's) installation during the winter campaign.

### *Monitoring Systems for Emergency Response*

The MSC received $1 million from the Chemical Biological Radiological and Nuclear Research Technical Initiatives (CRTI) fund managed by the Department of National Defence. The funds were used to purchase six new generation portable upper air radiosonde monitoring systems for emergency response to potential terrorist incidents and other environmental disasters involving the release of hazardous substances into the atmosphere. The instruments have the potential to provide valuable data on the movement of clouds of deadly material, helping guide evacuations in terror emergencies. While the instruments would not necessarily detect the actual

*Emergency upper air system launch*

weapons material, they would measure air temperature, pressure, humidity and wind speed in the area of the attack. The MSC could then plot a plume trajectory, showing where the material was headed.

### *Building Relationships with Emergency Managers*

In May 2002, MSC - Atlantic Region worked with the Nova Scotian government's Emergency Measures Organization in designing an exercise to test the province's emergency communications capability. The CENTWARN (Central Warning) system was practised with provincial agencies, power and communication industries, radio stations and amateur radio operators. The intent of the exercise was to establish an emergency communications system in the event of an incident causing widespread provincial power outages and communications failure. The MSC's involvement included devising a realistic weather event that could be used to produce such a scenario.

The MSC was involved with SARScene 2002 (Search and Rescue Scene), an annual conference attended by search and rescue volunteers from all around the world. The conference, held in Halifax, featured presentations that focused on forecasting hurricanes "Canadian Style" and information on the forecasting challenges of transitioning storms in northern latitudes.

### *Value-added Services at Quebec's Emergency Monitoring Centre*

After flooding in the Saguenay Valley in 1996 and the ice storm in southwestern Quebec in 1998, the Quebec Government's Department of Public Security recognized the importance of weather services for crisis management. As a result, a new agreement was negotiated between the Government's emergency preparedness branch and our Quebec Region.

In 2002, the province established the Centre de veille de la sécurité civile (emergency monitoring centre) in Quebec City. In addition to personalized services provided to emergency organizations, MSC severe weather experts can be quickly deployed to the Centre. While there, they have access to most of their work tools (products, technology, services, communication links) so they can provide advice to emergency authorities and provincial and municipal agencies to aid in making decisions that will minimize the impact of severe weather events.

The MSC conducts research to ensure that Environment Canada has a solid scientific foundation on which to develop policies and strategies that safeguard the environment and protect human health. The transition project will allow us to increase our ties with the academic research sector through the creation of a series of new national labs across the country. During 2002-2003, our staff in the regions and headquarters conducted research in a wide variety of areas related to air quality, climate change, hurricanes, weather and adaptation to atmospheric change, variability and extremes. They also produced reports and articles and conducted scientific presentations. Following are some examples of these MSC-led research activities.

*MSC staff in the mercury lab*

## Weather Research and Development

### *Numerical Weather Prediction*

The MSC is working on numerous projects that will lead to improvements in our numerical weather prediction (NWP) products. These projects are focused on the Global Environmental MultiScale (GEM) model and the MSC three-dimensional variational assimilation system (3Dvar), which are the cornerstones of the operational NWP systems at the CMC. Projects under way include improving the model resolution used for short-range forecasting (12 to 48 hours) from 24 km to 15 km, and the model resolution used for medium-range forecasting (3 to 10 days) from 100 km to 35 km. The new model versions will include improvements to the representation of clouds and precipitation and land surface-atmosphere exchange processes (e.g., changes in soil water content and melting of snow on the ground). Development of the capability to assimilate new types of satellite measurements is also continuing. The new short-range and medium-range versions of GEM are scheduled for operational implementation in 2004 following completion of the conversion to a new IBM supercomputer.

## Water Science

### *Integrated Modelling of the St. Lawrence River*

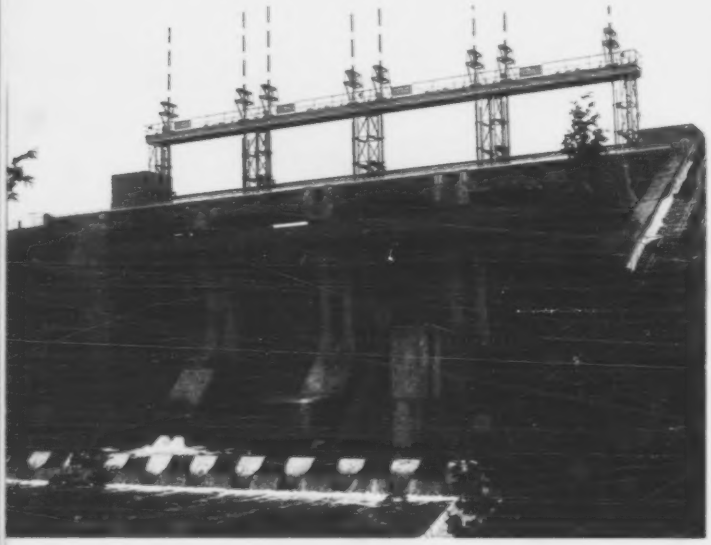
The St. Lawrence is one of the largest rivers in North America; its watershed includes nearly all of southern Quebec. Tributaries double its flow between the Great Lakes and the Estuary. The MSC, along with partners from federal, provincial and municipal governments, universities and interest groups, is quantifying the physical, biological, chemical and socio-economic impacts associated with fluctuating water levels under different possible scenarios expected for the future. This initiative is undertaken in the context of the Plan d'action Saint-Laurent.

This highly detailed modelling effort covers the Cornwall to Trois-Rivières portion of the River (approximately 200 km) and integrates outputs of hydrodynamic and atmospheric numerical models, current and projected land use mapping, bank protection and flood control works, substratum and aquatic plants distributions, as well as parameterizations of fish habitats, recreational boating and other uses of the River. The resultant high resolution database and associated numerical tools will be used to simulate and predict expected impacts under scenarios such as climate change, new regulation plans from the International Joint Commission (IJC) and potential changes to the river bed (for example, due to dredging). It is noteworthy that most impacts on the ecosystem begin with and are explainable by changes to the physics of the river (for example, water levels, turbidity, and temperature).

### *Managing Great Lakes Water Resources*

Our staff provide expertise to the IJC in its binational management of the water resources of the Great Lakes.

This expertise includes membership on three International Great Lakes Boards of Control and primary Canadian responsibility for their daily operations, which affect the operation of major hydro-electric power plants, shipping, recreational boating and other interests. MSC staff are the primary source of Canadian expertise in the IJC's development of an improved plan for the regulation of Lake Ontario/St. Lawrence River water levels and outflows. Subject of specific studies by the MSC and our partners are fish habitat potential, water use, recreational boating, erosion and flooding.



## Air Quality

### *Strategic Alliance between the CMC and the National Research Council of Canada*

In September 2002, the Air Quality Models Applications Group (AQMAG) of the MSC and the Institute for Chemical Process and Environmental Technology (ICPET) of the National Research Council of Canada signed a two-year co-operation agreement. Under the agreement, numerical tools will be developed to allow the AQMAG to enhance, integrate, compare and assess Canadian and U.S. air quality modelling systems. It is envisaged that in two years the Canadian air quality modelling system will be able to use processed emissions inventories generated by a U.S. system and the U.S. air quality modelling system will be able to use meteorological fields generated by the Canadian GEM modelling system. The agreement builds on an exchange of letters stating an intent for formal collaboration between the MSC and the National Research Council of Canada.

### *Completion of "Particulate Matter Science for Policy Makers - A NARSTO Assessment"*

In March 2003, 42 air quality scientists from Canada, the U.S. and Mexico completed a three-year review of the state of knowledge of airborne particles, a major component of smog in North America. The assessment was co-chaired by the MSC, the U.S. Environmental Protection Agency and the University of Minnesota. The resultant report, *Particulate Matter Science for Policy Makers*, provides an overview of the situation in North America and identifies problem areas. It was produced to provide science-based guidance for governments and other agencies working to reduce air pollution in North America. The report summarizes knowledge for nine key regions in North America, including the smog-prone areas of the lower Fraser Valley in southern BC and the Windsor-Quebec City corridor.

The production of the report was coordinated by the North American Research Strategy for Tropospheric Ozone ("NARSTO"), a three-country agency of government, university and industry representatives. NARSTO's mission is to provide scientific advice to guide action to reduce smog, including ground-level ozone and airborne particles.

*MSC staff in the smog chamber*

## Climate Change

### *Climate Change Detection at Regional Scales*

The consensus of the Intergovernmental Panel on Climate Change is that on a global scale, most of the warming observed over the last 50 years is attributable to human

activities. However, unless climate change signals are detected at spatial scales that are relevant to the development of national policy (these scales are typically much smaller than the globe), climate change will remain an abstract concept for policy makers. MSC scientists are studying whether the warming signal projected by the Canadian models is now detectable in temperature readings taken over smaller parts of the globe. By beginning globally, and focusing on successively smaller areas, they have shown for the first time that the greenhouse gas warming signal can be seen in observations taken in North America and Eurasia during the past 50 years.

### Simulating Past Climates

One means by which we can evaluate the response of a climate model to conditions substantially different from today's is to simulate the climate of the distant past. These "paleoclimate" simulations compare the simulated climate to reconstructions drawn from natural climate recording systems. A particularly well-studied period is the Last Glacial Maximum (LGM) of approximately 21,000 years ago. At that time, North America was covered by a large ice sheet and the global climate was several degrees cooler than today. MSC scientists have produced one of the first near-equilibrium simulations of the LGM climate using a comprehensive coupled climate model.

### Wetlands Collaboration

For the past five years, the MSC has collaborated with the National Water Research Institute and the universities of Saskatchewan and Calgary to improve the understanding of Prairie wetlands hydrology and the influence of waterfowl populations. MSC staff use the Palmer Drought Index (PDI) to track departures of modelled soil moisture from climatologically expected conditions. They demonstrated a strong correlation between the PDI and both the number of waterfowl and the number of wetlands across the Prairie ecozone. Climate change scenarios were tested using this strong relationship. Results suggest a range of possible futures with most scenarios indicating a significant decrease in the number of wetlands and waterfowl populations. Only one scenario suggested a slight increase in wetlands and waterfowl populations.

## Adaptation and Impacts

### Canadian Droughts: Climatology, Impacts and Adaptations

The agricultural industry dealt with an unprecedented nation-wide drought in 2001-2002. MSC researchers, supported by the Saskatchewan Research Council and Agriculture and Agri-Food Canada, summarized the climatology of the 2001-2002 drought in Eastern Canada and compared the drought with previous ones.

In addition, we conducted a detailed analysis of the impacts and adaptations of the 2001-2002 drought on crop production, livestock production, pastureland and water resources in Eastern Canada. We also prepared a review of government response and safety net programs for Eastern Canada. This information may aid in the development of regional and provincial drought risk management plans to reduce vulnerability to future droughts.

### Climate Change and Canada's Protected Areas

The MSC conducted the *Climate Change and Canada's National Park System* study to assess how climate change will affect our national parks and their representation of Canada's natural heritage. The first phase of the assessment, conducted jointly with the University of Waterloo, was done in 2000. A second phase was initiated in 2002-2003.

An MSC scientist, working with faculty from the universities of Waterloo and Toronto, used two global vegetation models and four general circulation models to examine how vegetation changes could impact the national parks. Results suggest that new biome types would emerge in more than half of the parks and that there would be a loss of representative northern biomes (tundra, tundra/taiga and boreal forest) in the park system.

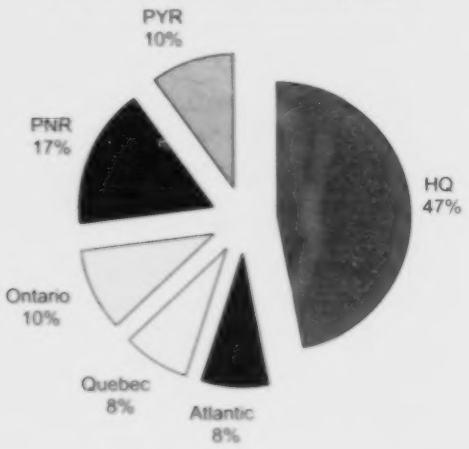
The results of this assessment suggest that Canada's National Park System may not be adequate to protect the ecosystems for which they were originally established. They underscore the need for Canada to develop and implement adaptation strategies for biome conservation. The assessment results are influencing how parks managers plan for the future and how they see the role of national parks in preserving Canada's natural heritage.

The many changes brought by MSC transition, including the establishment of new research initiatives, expansion of outreach activities and development of specialized centres, will render a career in the MSC more satisfying and meaningful. MSC staff will be provided with the time and tools they need to develop and deliver these service improvements, and there will be a new emphasis on strengthening and building research partnerships with scientists in other departments and agencies, and in Canada's academic community. New staff will be recruited to the MSC, and all employees will have better facilities and tools and greater access to training and professional development opportunities. Although there will be a need to relocate some employees and others will see their current job responsibilities change, there will be sufficient employment opportunities within the MSC for all staff. A human resources strategy and tools have been developed to manage the transition period.

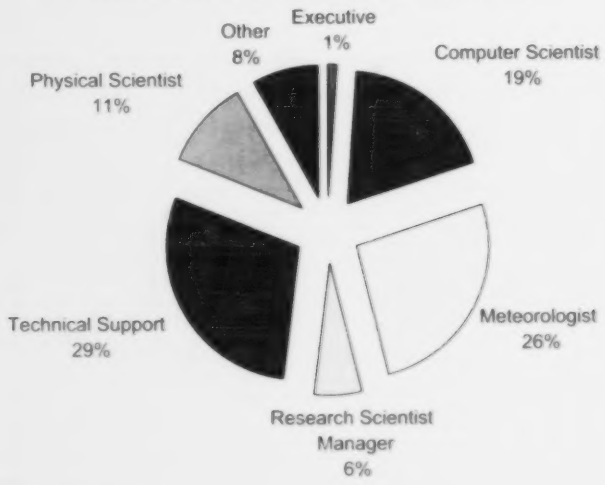
## Demographics

The MSC is characterized by a diverse but primarily scientific and technical workforce. In 2002-2003, the MSC had a workforce of approximately 1 900 employees; of these, 94 percent were indeterminate full time. The average age of staff is 45 years; however, the age distribution is more critical in some occupational groups than others. Seven percent of employees are currently eligible for retirement; when the timeframe is extended to 2005, the figure is 14 percent.

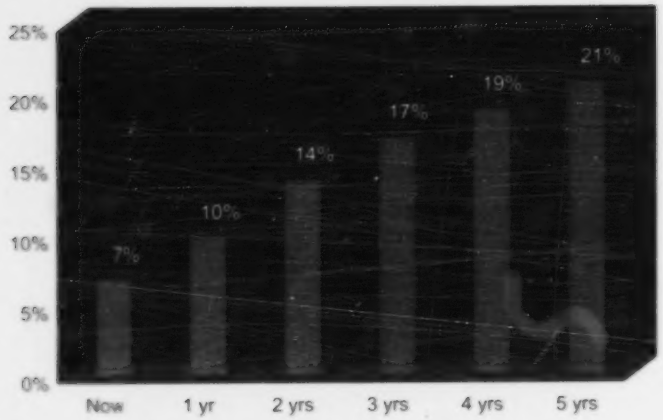
**MSC Workforce Distribution by Region**




**MSC Workforce Distribution by Classification**




**MSC Retirement Eligibility**



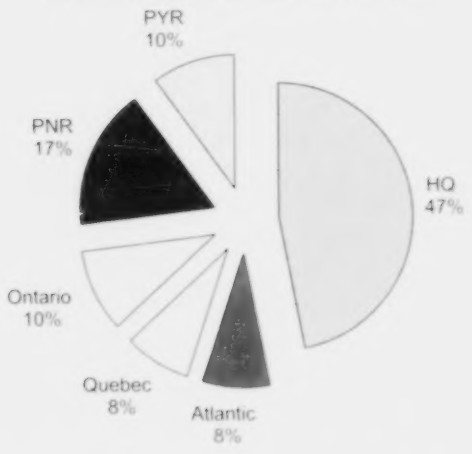

*Retirement eligibility based on 55 years old with 30+ years of service*

The many changes brought by MSC transition, including the establishment of new research initiatives, expansion of outreach activities and development of specialized centres, will render a career in the MSC more satisfying and meaningful. MSC staff will be provided with the time and tools they need to develop and deliver these service improvements, and there will be a new emphasis on strengthening and building research partnerships with scientists in other departments and agencies, and in Canada's academic community. New staff will be recruited to the MSC, and all employees will have better facilities and tools and greater access to training and professional development opportunities. Although there will be a need to relocate some employees and others will see their current job responsibilities change, there will be sufficient employment opportunities within the MSC for all staff. A human resources strategy and tools have been developed to manage the transition period.

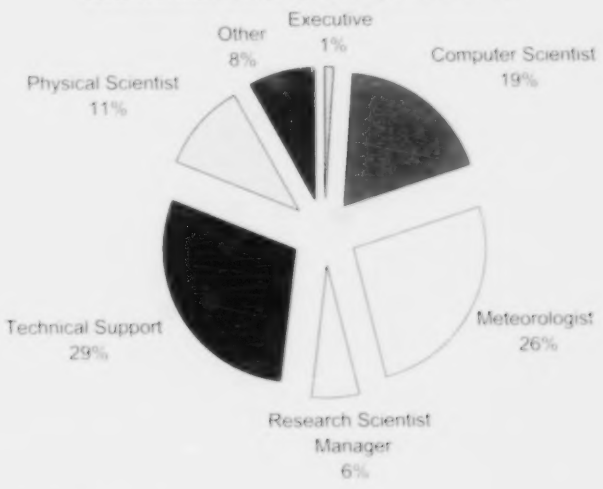
## Demographics

The MSC is characterized by a diverse but primarily scientific and technical workforce. In 2002-2003, the MSC had a workforce of approximately 1 900 employees; of these, 94 percent were indeterminate full time. The average age of staff is 45 years; however, the age distribution is more critical in some occupational groups than others. Seven percent of employees are currently eligible for retirement; when the timeframe is extended to 2005, the figure is 14 percent.

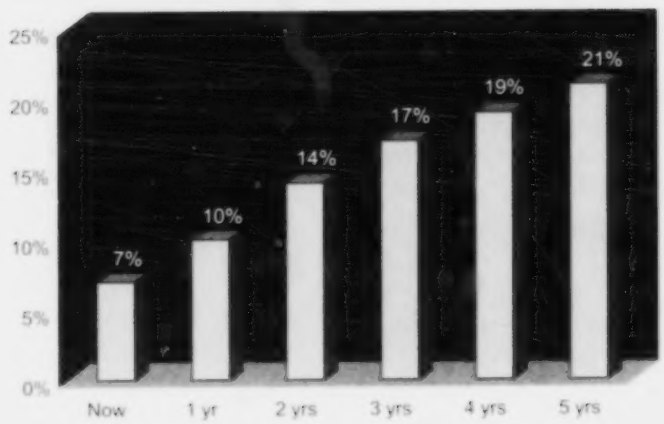
**MSC Workforce Distribution by Region**




**MSC Workforce Distribution by Classification**




**MSC Retirement Eligibility**




*Retirement eligibility based on 55 years old with 30+ years of service*

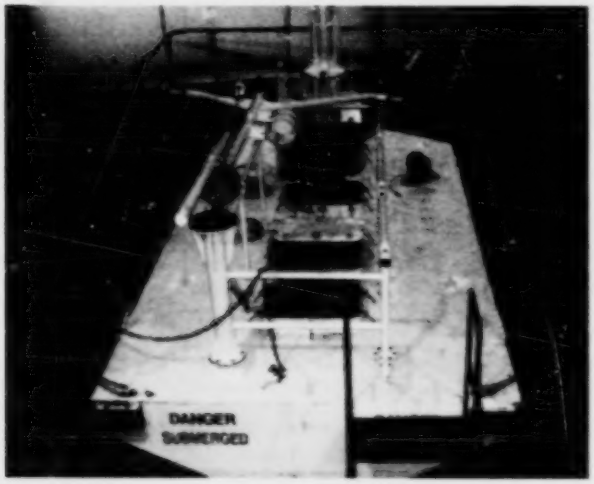
## Commitment

People are the key to our success and therefore we are committed to concentrate a significant amount of energy and resources to make the MSC an exemplary workplace. Our efforts are focused on recruiting new talent, building on our existing knowledge and skills, ensuring an effective transfer of corporate knowledge, retaining critical knowledge and skills, career and management development and building a better workplace.

## Employment Equity

Employment Equity and Diversity remain at the forefront of the MSC's priorities. A management action plan was developed at MSC - Headquarters and within each region, with the objective of achieving a representative workforce of the public it serves by 2005.

Nancy Cutler, National Director General, Policy and Corporate Affairs Directorate, co-chaired the Second International Conference on Women in Meteorology and Hydrology in March 2003. The conference, convened by the WMO and held in Geneva, Switzerland, was attended by more than 100 women from developed and developing countries. The conference's objective was to promote the role and status of women within the National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) of WMO members. The conference also sought to promote a gender perspective in the programs and policies of NMHSs and a more equitable representation of men and women in the activities of the WMO.




*NOMAD weather buoy placed within the elevated platform of the new docking bay*

## Training and Development

### First Annual Forecasters' Forum

More than 150 people, including 100 operational meteorologists, attended the inaugural MSC Forecasters Forum in Victoria in February 2003. The forum was characterized by the sharing of innovative ideas and practices and discussions of the evolving role of forecasters in the forecast production system. Other topics included the development of a meteorological community of practice, training, education and forecast production technology. Invited speakers from academe and the private sector also participated in the forum. The forum, the first event of its kind in 130 years of weather forecasting in Canada, was deemed a successful event by participants.

### Meteorologist Training

The MSC has taken an active lead in the Meteorologist Operational Internship Program, a national training program for new recruits. The hands-on training, conducted at three training centres in Canada (Edmonton, Dartmouth and Montreal), gives participants the practical skills they will need to work in an operational environment. Upon completion of their training, graduates are placed in weather centres across Canada.

### Severe Winter Training Program

The third MSC/Cooperative Program for Meteorology, Education and Training severe winter weather course was held in December 2002 in Boulder, Colorado. The course, developed in partnership with Canadian and U.S. scientists from government and universities, improves forecasters' capability to predict severe winter weather. Fifteen students representing the MSC regions, the Aviation and Defence Service and the CMC attended.

## Safety and Health of Employees

### Safer Working Conditions at Atlantic Region's Marine Facility

The MSC maintains a network of 11 moored NOMAD weather buoys on Canada's East Coast. All maintenance is undertaken at the marine facility in Bedford, Nova Scotia. Technicians are required to wear a body harness and be tethered to the buoys at all times. This practice slows

down routine maintenance chores and repairs since movement is restricted due to the length of the tether. A docking bay was designed, built and installed in the facility to eliminate the need for technicians to be secured to the buoy while still adhering to Occupational Safety and Health requirements. A second bay will be installed during summer 2003.

### National Water Program Technician Training

Twenty-nine new recruits from the MSC regions were trained as "field ready" employees for the Water Survey program through a hydrometric recruitment and training project. The two-year project was developed to fill current and impending vacancies in the hydrometric program by training new employees in all Occupational Safety and Health requirements, as well as in measurement equipment, techniques and standards. The ten-week long training courses included classroom, laboratory and outdoor instruction.

## Awards

Each year, dozens of MSC staff receive awards for their outstanding contributions. Following is a list of some of the individuals who received recognition in 2002-2003.

### External Awards

#### Her Majesty's Golden Jubilee Commemorative Medal

MSC recipients of the Golden Jubilee Commemorative Medal are Dave Steenbergen, Henry Hengeveld, Guy Fenech, Maria Ascenzi, Terry Allsopp, Darryl Lynch, Andrée Desormeaux, Charles Anderson, Howard Salomon, Gilles Richard, Denis Filiatrault, Marlene Phillips, Wendy Benjamin, Brian Wong, Kent Johnson, Mert Horita, Vaughn Williams, Julie Turner

#### PIPSC Steward of the Year Award

At the PIPSC Annual General Meeting in November 2002, Pierre Tourigny of the MSC was presented with the PIPSC Steward of the Year Award. This annual award recognizes the exceptional work done by one steward from each PIPSC region. Pierre was selected for consistently going "above and beyond" the scope of regular duties, thereby making an extraordinary contribution to the Institute.

*Mark Kohli presents Pierre Tourigny with the PIPSC Steward of the Year award*

#### 2002 Prize winners, the Canadian Meteorological and Oceanographic Society

- Nancy Cutler, National Director General, Policy and Corporate Affairs Directorate, was appointed a Fellow of the Canadian Meteorological and Oceanographic Society (CMOS) for her outstanding contributions to Canadian and global meteorology, for her strong advocacy for women in science and for her extensive and sustained contributions to the society.
- Jacques Vanier, Regional Director, MSC - Quebec Region, received the Jim Bruce Achievement award for his outstanding contribution to the MSC.
- William Purcell of Prairie and Northern Region received the Rube Hornstein Medal in operational meteorology.
- Clément Chouinard of the Atmospheric and Climate Science Directorate and Jacques Hallé of the Atmospheric Environment Prediction Directorate received the Andrew Thomson Prize in applied meteorology.
- The Patterson Distinguished Service Medal is awarded by the MSC to residents of Canada for distinguished service to meteorology. Professor Timothy Oke of the University of British Columbia is the 2002 recipient of the medal.

### Internal Awards

**Citations of Excellence**: Olga Abramowski, Marielle Alarie, Bruce Angle, Jean-Pierre Bernard, George Boer, Équipe de diffusion du BSME de Montréal, Équipe de diffusion du BSME de Québec, Guy Chartier, Rob Cross, Julie Dion, Ivan Dubé, Adam Fenech, Al Gallant, Andrew Hunt, George Isaac, Kent Johnson, Rodd Klock, John Mullock, Michel Nadeau, NAV CANADA Team, Norm McFarlane, Linh Chi Nguyen, Pacific and Yukon Region Informatics staff, Marlene Phillips, Philip Raczynski, Peter Richardson, Jacques Rousseau, William Schroeder, Gilles Simard, Bill Sukloff, Bob Vet, Jean-François Voros, David Watson.

## Performance Measurement Information

The MSC regularly consults our clients, including the general public, through surveys and focus groups. Results of these consultations are used to ensure that MSC products and services meet public and client needs and expectations and to determine if changes or improvements are necessary.

### National Survey on Meteorological Products and Services

A telephone survey of Canadians was undertaken in 2002, to assess their needs, usage, satisfaction and expectations concerning weather products and services provided by the MSC. We found that weather information clearly matters to Canadians, with 92 percent saying it is of least some importance in their daily lives. Weather information is of wide interest and sought on a frequent and continual basis. The survey found that 92 percent of Canadians say they consult forecasts at least once a day. In general, the public is satisfied with its ability to get the weather information it needs on a consistent basis. Canadians are largely satisfied with the accuracy of various specific aspects of weather forecasts, including precipitation and temperature. Winter forecasts are of greatest priority and are most likely to be meeting Canadians' expectations in terms of accuracy.

Nearly all Canadians are satisfied overall with the weather warnings they receive in their area; variations across regions are modest. Satisfaction has less to do with accuracy than with receiving sufficient notice in advance of approaching weather. Satisfaction is greater in winter than summer, likely because winter storms take longer to develop and are therefore easier to forecast accurately.

Across general types of weather information, the public places greatest importance on weather warnings (with a mean importance score of 82), followed by precipitation and temperature forecasts (Figure 1). In each case, this type of information is of greatest priority in the winter, followed by summer. Canadians are most likely to be satisfied with access to the weather information they need (with a mean satisfaction score of 79) but less so in terms of the overall accuracy of the forecasts they receive (Figure 2). Satisfaction levels are highest for weather warnings and lower for the accuracy of temperature and precipitation forecasts. The survey results reveal that accurate precipitation forecasting represents the largest "service gap" between the public's expectations and their satisfaction with the service they currently receive.

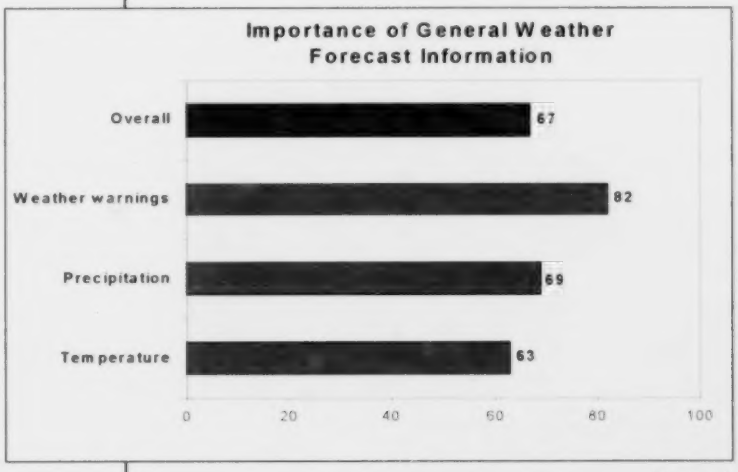



Figure 1

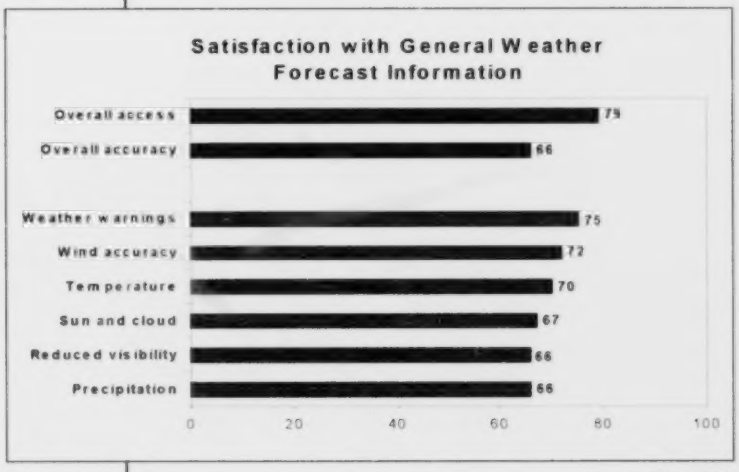



Figure 2

The MSC is addressing the findings of the national survey in several ways, including the departmental Service Improvement Initiative (SII) that seeks to achieve a 10 percent improvement in the quality of current key services by the year 2005. At present, precipitation elements in forecasts and severe weather warnings are part of the SII. The MSC is developing benchmarks, standards and service improvement plans to establish the basis for achieving improvement in the quality of services. Improvement plans were implemented by fall 2002. Recent investments in the MSC are targeted towards improving precipitation forecasts. New public weather forecast and warning service standards have been implemented. A system that provides performance statistics on summer severe weather warnings has been developed and implemented. By the end of the calendar year, a system that will routinely verify public forecast quality, including that of precipitation forecasts, will be in place. Service delivery against established standards will be measured each year to assess progress towards attainment of the 10 percent improvement target.

### *Post-Event Surveys on Weather Warnings*

The MSC commissioned two surveys following severe weather events (thunderstorms and winter storms) to determine whether Canadians see or hear weather warnings, to determine the actions they took upon hearing the warnings and the impacts, if any, of the events. These surveys help the MSC to understand public perceptions and behaviour with respect to severe weather and warning messages and measure the effectiveness of such warnings in reducing negative impacts.

Post-event surveys were conducted in the following locations:

| | |
|---|---|
| Summer 2002 | Saskatoon, Saskatchewan (thunderstorm warning) |
| Winter 2002/2003 | Fraser Valley, British Columbia (snowfall and freezing rain warning) |

In each survey, a majority of respondents recalled the weather warning. The most frequently mentioned source for warnings was television. The most common weather warning information recalled by respondents was the type of severe weather to expect. The majority of respondents who saw or heard the warning believe it provided them with enough information. A vast majority of respondents believe it is important for them and members of their household to hear about weather warnings when they are issued. Survey results are being used to improve the MSC's public outreach and education programs.

### *Other Feedback Methods*

The MSC successfully responded to over 40,000 inquiries received via our website and national 1-800 enquiry line (1-877-789-7733). Approximately 99 percent of inquiries were received via the MSC weatheroffice website. The majority of inquiries pertained to areas such as public forecasts, weather warnings and severe weather and archive data.

### *Performance Reporting for NAV CANADA*

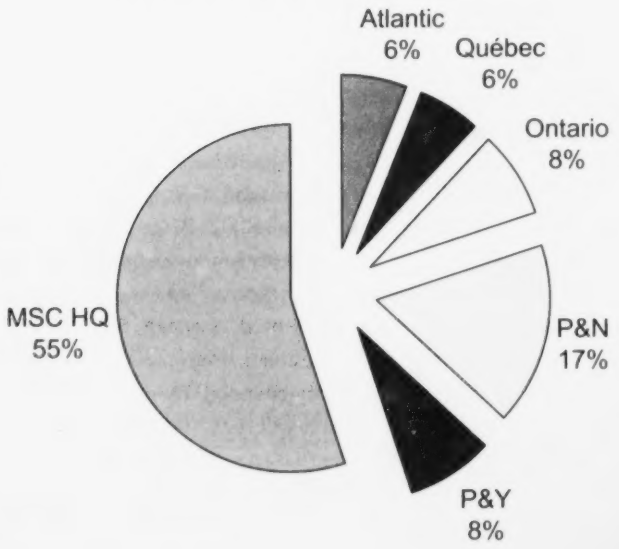
Since NAV CANADA's formation in 1996 to manage Canada's Air Navigation System, it has contracted the MSC to provide weather services in support of aviation. As part of the contract, the MSC provides NAV CANADA and its clients, the aviation community, with statistical evidence of having satisfied certain timeliness and accuracy guarantees. These statistics allow NAV CANADA to verify compliance with the contract and help MSC regional forecast offices to focus on those aspects of the forecasts that can be improved.

The reports are sent electronically on a monthly basis and are included on NAV CANADA's website. The timeliness statistics are relatively straight-forward: aviation forecasts and weather observations must be available to the client on time; these goals have consistently been met. The accuracy statistics relate to the MSC's ability to accurately forecast weather above or below critical levels that affect flight scheduling, planning, routing and fuelling.

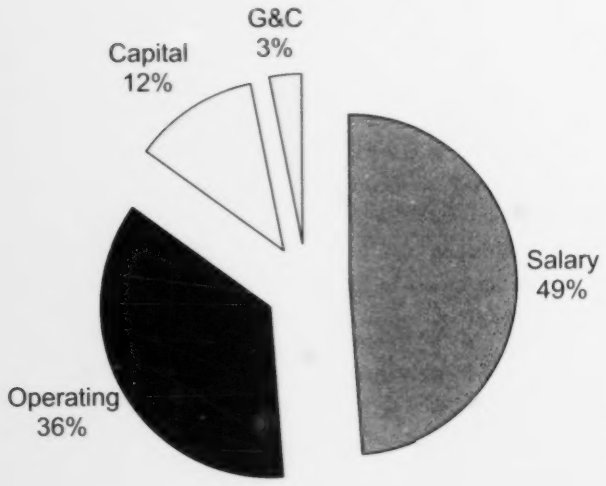
Efforts continue to improve the MSC's reporting on the quality of services to aviation. Discussions are under way with NAV CANADA and Air Canada to develop a new set of statistics more closely related to Air Canada's operational planning and decision-making processes. It is anticipated that these statistics will assist Air Canada in improving efficiency.

ref:
http://www.navcanada.ca/navcanada.asp?gL=EN&Pid=4&Sid=350&mPath=/Flightplanning/PerfReports/2003/Default.html

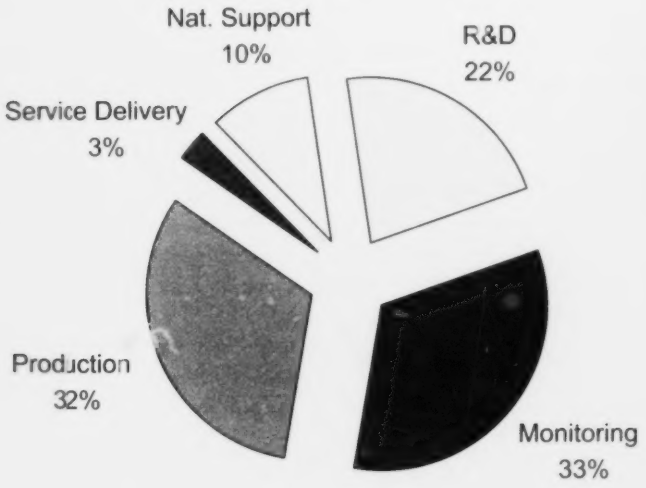
**MSC Total Expenditures 2002/03**




**MSC Total Expenditures by Input Factor 2002/03**



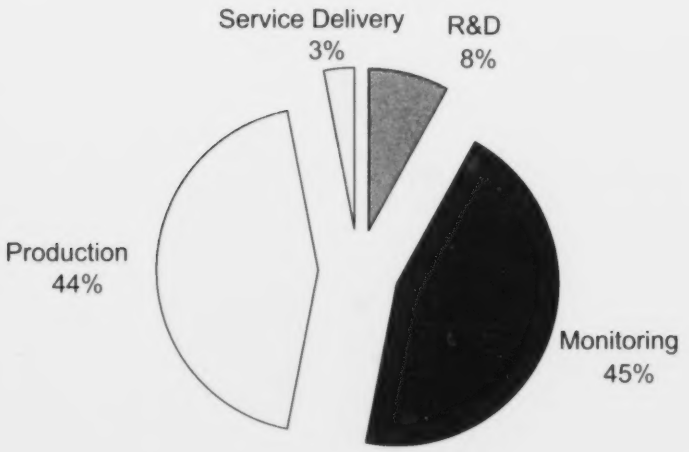

**MSC Total Expenditures by Function**



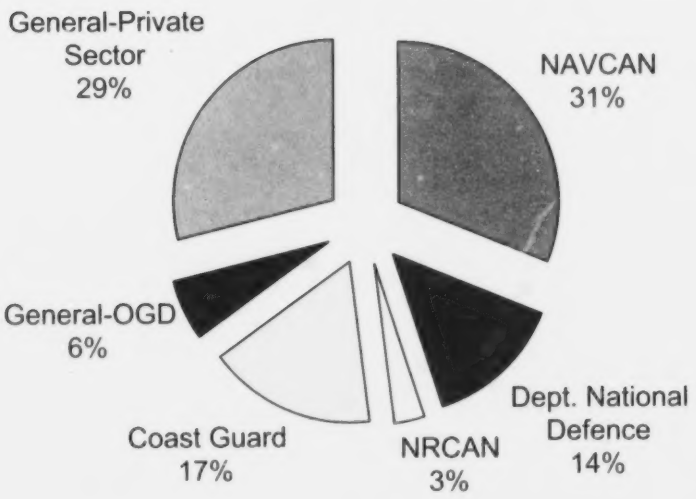
## MSC Total Expenditures for 2002/2003

| | Salary | Operating | Capital | Grants & Contributions | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| MSC Atlantic | 8,276,704 | 4,609,030 | 1,109,217 | | 13,994,951 |
| MSC Quebec | 10,318,863 | 4,747,417 | 813,768 | 200,000 | 16,080,047 |
| MSC Ontario | 12,196,068 | 6,353,394 | 931,431 | 99,450 | 19,580,343 |
| MSC P&N | 21,655,238 | 17,476,247 | 2,834,843 | 46,000 | 42,012,328 |
| MSC P&Y | 11,941,462 | 6,293,023 | 2,129,793 | | 20,364,278 |
| MSC HQ | 60,376,671 | 51,832,705 | 21,728,122 | 6,317,434 | 140,254,932 |
| Total | $124,765,007 | $91,311,816 | $29,547,173 | $6,662,884 | $252,286,880 |

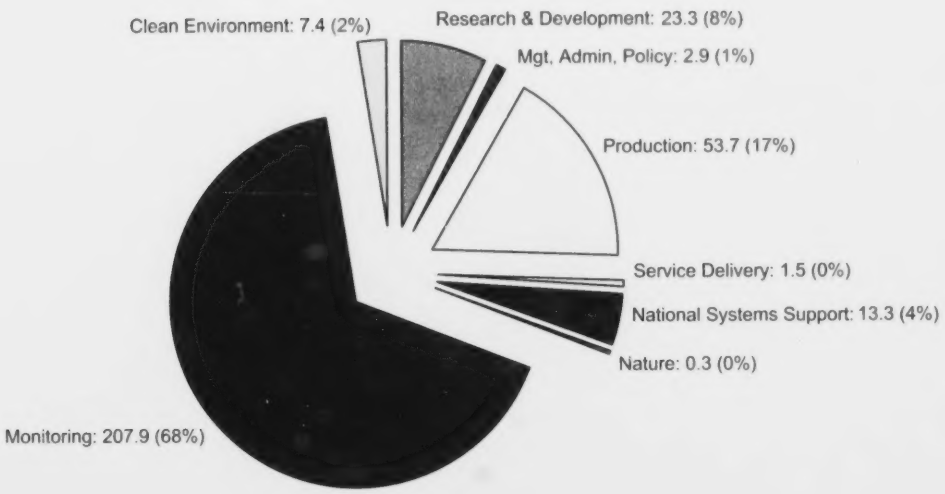
**MSC Revenues by Function**



## MSC Revenues by Client




## Historical Value of MSC Assets
## January 2003
(assets valued over $10 000)




| | |
|---|---|
| **Monitoring Function.....207.9M** | Lightning Detection.....8.4M (4%) |
| Radar.....27.3M (13%) | Climate surface network.....2M (1%) |
| Cableways.....7.5M (4%) | Upper Air.....8.9M (4%) |
| Aviation surface network....47.8M (23%) | Marine Buoy.....13M (6%) |
| Public surface network.....29.5M (14%) | Other.....63.5M (31%) |

## Graphic Source and Credits

ii *David Anderson*

iii *MSC ADM*

2 *Doppler radar* – S. Lapczak

2 *Canadian ice service aircraft* – Services Clients & Partners Directorate (SCPD)

2 *Hurricane Gustav* – Canadian Hurricane Centre

3 *high altitude station* – M. Thibault

4 *road weather information systems* – SCPD

6 *weather station in Newfoundland* – Atlantic region

9 *MSC meteorologist* – SCPD

9 *smog in Montreal* – Quebec region

11 *military plane* – Department of National Defence

12 *Sun Savvy assembly* – A. Fergusson

13 *Mesonet stations* – A. Sévigny

13 *David Anderson and Grant Warner* – M. Miller

13 *AP2000 installation* – MSC

14 *emergency upper air system launch* – T. Deveau

17 *mercury lab* – C. Banic

17 *icestorm* – D. Parker

18 *water dam* – H. Aucoin

18 *smog chamber* – C. Banic

19 *Newfoundland snow* – Atlantic region

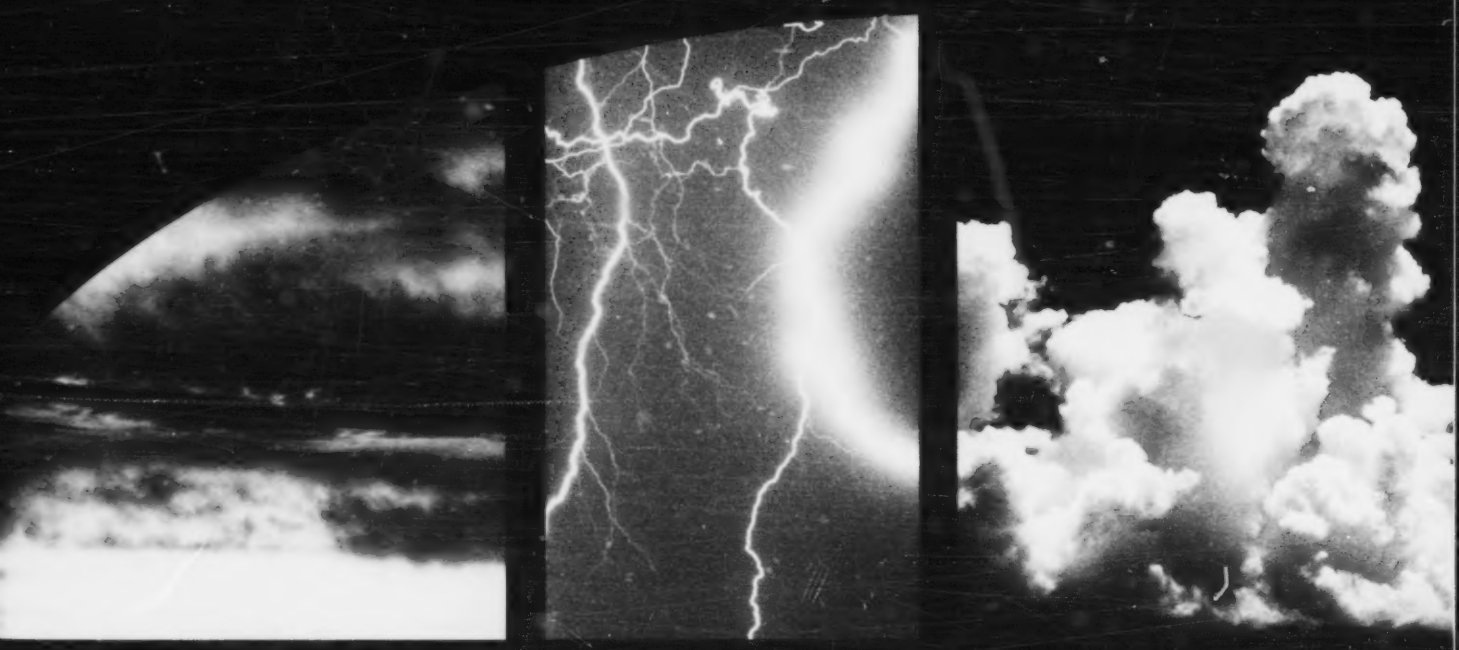
22 *NOMAD weather buoy* – R. Sheppard

23 *Pierre Tourigny* – SCPD

For more information or copies of this document, please contact:
Environment Canada Inquiry Centre
Ottawa K1A 0H3
e-mail: enviroinfo@ec.gc.ca
telephone: 1-800-668-6767

Or visit our web site: www.msc-smc.ec.gc.ca

2002 RAPPORT ANNUEL 2003



# SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE DU CANADA

Environnement Canada
Environment Canada

Canada

# Table des matières


Message du Ministre ..... ii

Avant-propos du sous-ministre adjoint ..... iii

I. Qui nous sommes et ce que nous faisons ..... 1

II. Tracer la voie d'avenir du SMC ..... 3

III. Le SMC et ses partenaires ..... 5

Le Conseil consultatif du SMC ..... 5

Partenariats nationaux ..... 5

Résultats des autres partenariats nationaux ..... 5

Activités internationales ..... 6

IV. Nos produits ..... 9

V. Nos services ..... 11

Au service des Canadiens, des gouvernements et d'autres parties ..... 11

Observation de l'environnement ..... 12

Menaces environnementales : protection et intervention ..... 14

VI. Nos recherches ..... 17

Recherche en météorologie et développement ..... 17

Science des eaux ..... 17

Qualité de l'air ..... 18

Changements climatiques ..... 18

Adaptation et impacts ..... 19

VII. Nos effectifs ..... 21

Composition ..... 21

Engagement ..... 22

Équité en matière d'emploi ..... 22

Formation et perfectionnement ..... 22

Santé et sécurité des employés ..... 22

Prix ..... 23

VIII. Renseignements choisis sur le rendement et information financière ..... 24

Renseignements sur le rendement ..... 24

Information financière ..... 26

Le Service météorologique du Canada (SMC) a une longue tradition de veiller à la sécurité des Canadiens et de l'économie dont nous dépendons comme nation. Les tempêtes de neige de l'hiver, les pluies du printemps, la chaleur de l'été et le gel à l'automne sont tous des éléments météorologiques bien connus des Canadiens qui sont non seulement un sujet de conversation courant, mais nous aident également à nous définir comme nation.

Plus qu'un simple service météorologique, le Service météorologique d'Environnement Canada a une longue tradition d'innovation. L'année qui vient de s'écouler a vu certaines des plus grandes améliorations au service que nous offrons à la population canadienne. Grâce à l'investissement d'environ 75 millions de dollars annoncé en mars 2003, le SMC peut utiliser les progrès technologiques pour fournir des avis et un service météorologique plus étendus et de meilleure qualité à nos clients des secteurs de l'aviation, de la défense et de la marine, entre autres. Le SMC améliore aussi les prévisions météorologiques quotidiennes et à long terme qu'il dispense à tous les Canadiens, ce qui contribue aux progrès scientifiques sur le changement climatique et permet aux météorologues chevronnés de concentrer leurs efforts sur les phénomènes météorologiques violents. Ces initiatives amélioreront la sécurité publique, ce qui demeure la plus grande priorité du SMC.

Le site Web du SMC sur la météo reçoit près d'un milliard de visites par trimestre. Grâce à des partenariats axés sur la recherche et à des échanges de données, le SMC sera encore mieux placé pour offrir des prévisions. Tous les Canadiens peuvent être fiers des recherches menées par les employés du SMC dans tout le Canada pour améliorer les prévisions météorologiques des régions côtières et montagneuses, la météorologie arctique et l'hydrométéorologie, la télédétection et les prévisions météorologiques immédiates, les phénomènes météorologiques violents et la météorologie marine.

Je suis fier des 1 900 personnes qui oeuvrent au sein du SMC et qui servent avec dévouement la population canadienne, tous les jours, 24 heures sur 24.

Au cours des prochaines années, les Canadiens verront s'améliorer la précision et la rapidité des prévisions quotidiennes et à plus long terme, ainsi que la précision dans la prévision des événements météorologiques extrêmes. Je suis confiant que cela améliorera les services rendus à l'économie canadienne, aux secteurs de l'agriculture, de la foresterie, de la production d'énergie, des transports et du tourisme qui dépendent si grandement des conditions météorologiques.

Pour les services rendus aux Canadiens dans tout le pays et en toutes circonstances, mes sincères remerciements au personnel du SMC pour une autre année de réussites et d'innovations.

Prenez le temps d'examiner ce rapport annuel sur les réalisations du SMC au cours de la dernière année, et son cheminement prévu pour l'avenir.

*L'honorable David Anderson, C.P., député*
*Ottawa (Ontario)*

Le SMC offre à la population canadienne l'information dont elle a besoin sur les conditions météorologiques, l'état des mers, le climat, l'hydrologie, l'état des glaces et la qualité de l'air, 24 heures sur 24, 365 jours par année. Que ce soit des prévisions à long terme sur l'état futur de l'atmosphère, des avertissements d'état dangereux des glaces, des prévisions saisonnières sur les possibilités de sécheresse, des avertissements météorologiques à brève échéance concernant l'imminence d'orages violents ou des alertes concernant la qualité de l'air ou le smog pour le lendemain, le personnel du SMC s'attache à surveiller, à comprendre et à prévoir l'environnement physique du Canada et il contribue ainsi à protéger la santé, la sécurité et la prospérité de tous les citoyens.

En 2002-2003, le gouvernement du Canada a reconfirmé sa croyance dans l'essentialité de la nature des services prodigués par le SMC en annonçant une augmentation de financement pour revivifier et transformer le SMC et assurer que nous sommes prêts à une mise à jour progressive de son infrastructure, à un avancement de sa science et une amélioration de ses services.

Dans cette transformation, l'investissement dans notre capital humain jouera un rôle déterminant. L'investissement supplémentaire permettra une revitalisation continuelle de nos forces de travail et allouera à notre personnel le temps nécessaire pour la formation et le développement professionnel dont il a besoin. L'année 2002-2003 fut remplie de défis pour chacun au SMC dû à l'incertitude face à l'avenir de l'organisation. En effet, durant cette année, le professionnalisme de notre personnel, son continuel dévouement à son travail ainsi qu'à l'organisation entière ont grandement été appréciés.

En 2002-2003, le SMC a fait des pas de géant vers la mise en place de réseaux d'observation durables et d'archives de données. Par exemple, le système AMDAR (retransmission des données météorologiques d'aéronefs), qui permet de retransmettre les températures et les vitesses du vent depuis des aéronefs commerciaux en vol, a été installé sur le parc d'avions court-courrier Dash-8 d'Air Canada Jazz. Les nouvelles modalités de financement permettront d'investir davantage dans de nouvelles sources de données de ce genre et permettront également au SMC d'améliorer l'intégrité et l'accessibilité de ses archives de données.

Un meilleur accès aux données est particulièrement important pour bon nombre de nos partenaires. Sans nos collègues de recherche des universités, nos partenaires des provinces et du secteur privé qui nous fournissent des observations et nos partenaires clés des médias qui nous permettent de transmettre notre message aux Canadiens, nous ne serions pas en mesure de remplir notre mission. L'accès à nos données est indispensable pour que nos partenaires puissent faire leur part. Dans l'année écoulée, le SMC a réduit considérablement le coût des données et, sous peu, ces données pourront être consultées sans frais sur Internet.

Cette modernisation du SMC, conjointement avec tous les changements effectués depuis sa création en 1871, vise l'atteinte d'un but spécifique: fournir une information météorologique la plus utile et la meilleure possible ainsi que des services assurant la santé, la sécurité, la croissance économique et la qualité de vie des Canadiens.

Au cours de la dernière année, nous avons effectué un sondage pancanadien pour tâter le pouls de la population sur la qualité de nos services et déterminer les améliorations à y apporter. On trouvera dans ce rapport certaines des principales constatations du sondage. Nous visons l'accroissement de cette satisfaction dans les années à venir en continuant de faire du SMC une institution encore plus viable et responsable.

*Marc Denis Everell*

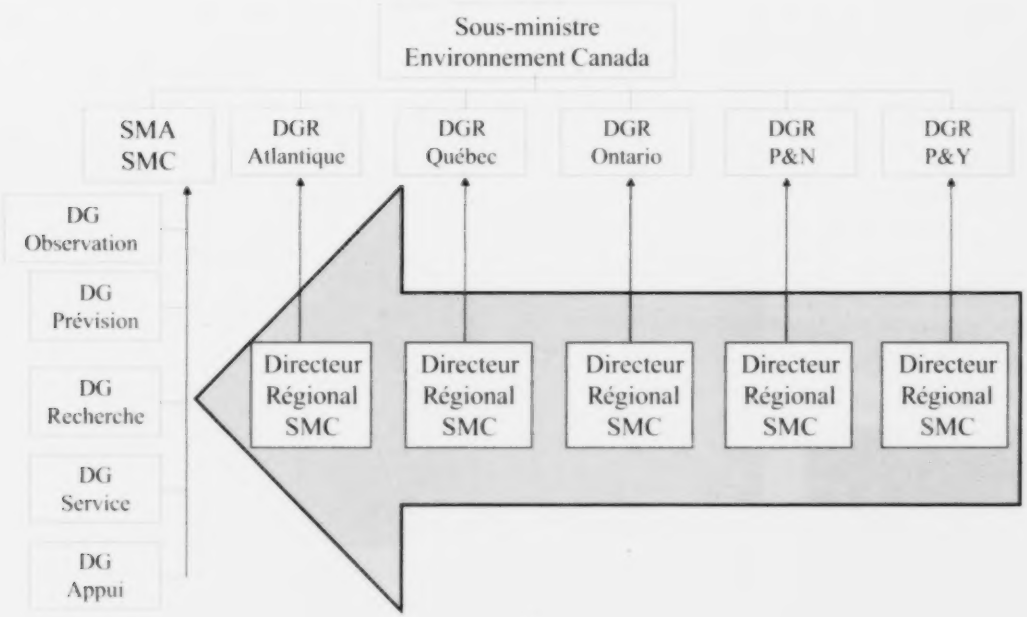
Le Service météorologique du Canada a de profondes racines historiques, d'importantes responsabilités modernes et de clairs plans d'avenir qui nous permettront de relever le défi qui est le nôtre, soit faire face à la constante mutation des priorités de la population canadienne.

La création d'un service météorologique national, en 1871, a été l'un des premiers gestes du nouveau gouvernement canadien. Cette décision reconnaissait l'importance de l'information météorologique pour les Canadiens et l'existence des nouveaux outils scientifiques émergents. Au fil du temps, l'envergure des responsabilités s'est élargie. Par exemple, on a officiellement reconnu les activités de relevés hydrologiques à compter de 1908, puis ensuite la diffusion de données météorologiques pour l'aviation.

Aujourd'hui, le SMC est une organisation de service relevant d'Environnement Canada, qui assume les responsabilités suivantes :

- émettre des prévisions et des avertissements de phénomènes météorologiques extrêmes et, avec le concours des provinces, des alertes en cas de mauvaise qualité de l'air;
- observer les conditions atmosphériques et le niveau d'eau dans les cours d'eau et les lacs du Canada;
- prévoir l'état des glaces et des vagues sur les océans et dans les eaux intérieures navigables;
- observer et prévoir l'état du climat;
- diriger le développement des sciences de l'atmosphère et des prévisions environnementales connexes au Canada;
- être la source de toutes les alertes météorologiques au Canada et
- la principale autorité scientifique pour les normes, données et conseils sur les états passés, présents et futurs de l'atmosphère, de l'hydrosphère (lacs, cours d'eau et océans) et de la cryosphère (neige et glace)

## Organigramme du SMC



Le Service météorologique du Canada a de profondes racines historiques, d'importantes responsabilités modernes et de clairs plans d'avenir qui nous permettront de relever le défi qui est le nôtre, soit faire face à la constante mutation des priorités de la population canadienne.

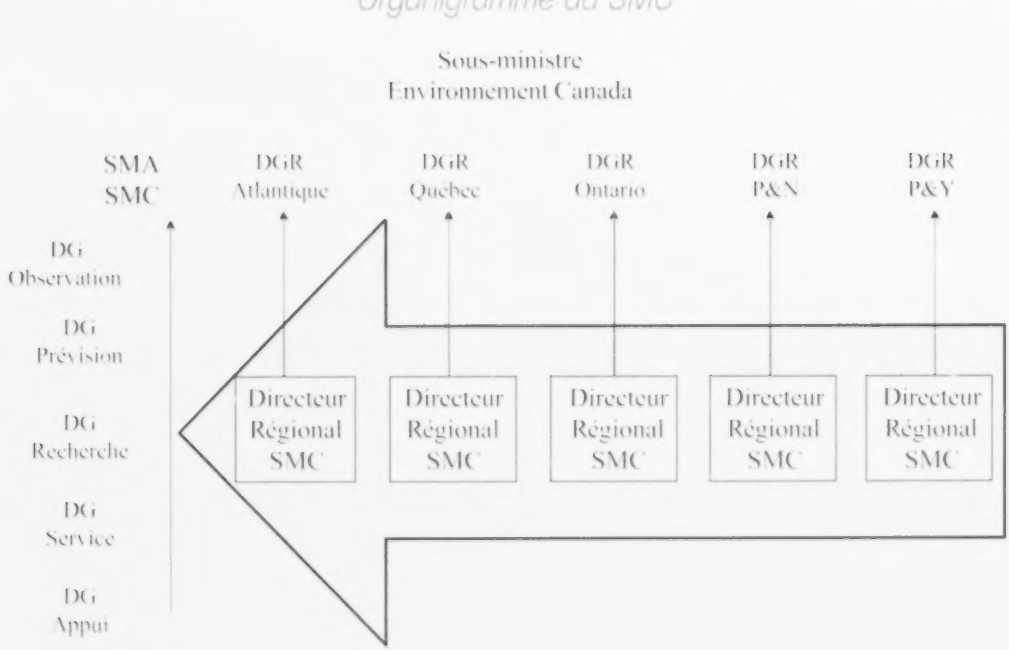
La création d'un service météorologique national, en 1871, a été l'un des premiers gestes du nouveau gouvernement canadien. Cette décision reconnaissait l'importance de l'information météorologique pour les Canadiens et l'existence des nouveaux outils scientifiques émergents. Au fil du temps, l'envergure des responsabilités s'est élargie. Par exemple, on a officiellement reconnu les activités de relevés hydrologiques à compter de 1908, puis ensuite la diffusion de données météorologiques pour l'aviation.

Aujourd'hui, le SMC est une organisation de service relevant d'Environnement Canada, qui assume les responsabilités suivantes :

- émettre des prévisions et des avertissements de phénomènes météorologiques extrêmes et, avec le concours des provinces, des alertes en cas de mauvaise qualité de l'air;
- observer les conditions atmosphériques et le niveau d'eau dans les cours d'eau et les lacs du Canada;
- prévoir l'état des glaces et des vagues sur les océans et dans les eaux intérieures navigables;
- observer et prévoir l'état du climat;
- diriger le développement des sciences de l'atmosphère et des prévisions environnementales connexes au Canada;
- être la source de toutes les alertes météorologiques au Canada et
- la principale autorité scientifique pour les normes, données et conseils sur les états passés, présents et futurs de l'atmosphère, de l'hydrosphère (lacs, cours d'eau et océans) et de la cryosphère (neige et glace).

## Les régions d'Environnement Canada

## Organigramme du SMC



L'énoncé de mission résume la tâche du SMC :

***Aider les Canadiens à s'adapter aux influences et aux effets des conditions atmosphériques et environnementales sur la santé et la sécurité de la population, sur la prospérité économique et sur la qualité de l'environnement.***

## *Le SMC présente de nombreuses facettes :*

- Environ 1 900 membres du personnel, dont plusieurs sont des scientifiques spécialisés et des travailleurs techniques. Beaucoup travaillent par quarts, jour et nuit, sur terre et sur mer, partout au Canada, même dans l'Extrême Arctique, pour surveiller et prévoir les conditions météorologiques, mesurer le niveau des principaux lacs et cours d'eau et calculer les débits fluviaux. Le dévouement de son personnel est la principale raison pour laquelle le SMC jouit d'une réputation internationale pour la qualité de ses services de prévisions météorologiques et l'excellence de ses recherches en sciences atmosphériques.
- Un des services météorologiques et hydrométriques les plus avancés du monde, avec des infrastructures technologiques d'une valeur de 310 millions de dollars qui fonctionnent jour et nuit, 365 jours par année. Ces infrastructures vont d'instruments traditionnels comme des pluviomètres et des thermomètres à des superordinateurs de pointe, des courantomètres Doppler et des récepteurs de signaux satellitaires.

*Radar Doppler*

- À Toronto, laboratoire de recherche et une vaste portion de l'administration centrale nationale du SMC.
- Des centres météorologiques dans les cinq régions du SMC qui offrent des prévisions et des avertissements météorologiques.
- D'autres bureaux à travers le Canada qui fournissent des services spécialisés, mènent des recherches et contribuent au vaste réseau d'observation.
- Le Service canadien des glaces, situé à Ottawa, qui fournit des services d'observation et la prévision des glaces pour l'Arctique, la côte est du Canada, le fleuve Saint-Laurent et les Grands Lacs et qui tient les archives nationales concernant la glace de mer, la glace de lac et les icebergs.

- Le Centre météorologique canadien (CMC) à Montréal qui est la plaque tournante des télécommunications nationales et des services de modélisation météorologique et d'intervention d'urgence. Les ordinateurs du CMC traitent quotidiennement près de trois milliards d'octets. On y trouve l'un des superordinateurs scientifiques les plus rapides au monde, qui appuie la production de prévisions, la recherche météorologique et la création de modèles sur le climat, la qualité de l'air et les interventions d'urgence.
- Des archives climatologiques recueillies sur une période de plus de cent ans, représentant sept milliards d'observations. Ces données sont utilisées par les chercheurs, les médias et d'autres clients comme les compagnies d'assurances et les cabinets d'avocats, de même que par des industries pour qui la météo joue un rôle vital, par exemple la construction, les transports, l'énergie, l'agriculture et la foresterie.
- Le Centre canadien de prévision des ouragans (CCPO), situé à Dartmouth (Nouvelle-Écosse), qui fait partie du Centre météorologique des Maritimes. Le CCPO recueille des données sur les cyclones tropicaux et post-tropicaux, prévoit leur évolution et évalue et prédit leurs effets possibles sur le territoire canadien. La sphère de responsabilité prévisionnelle du Centre couvre l'ensemble du territoire canadien, dont l'Ontario, le Québec, les provinces atlantiques et toutes les eaux territoriales dans la zone des 200 milles marins.
- La Division des relevés hydrologiques du Canada et ses partenaires, qui mesurent le débit des cours d'eau et le niveau des lacs et des cours d'eau à plus de 3 100 endroits dans tout le Canada. Les registres historiques provenant de 7 700 sites estiment les écoulements fluviaux là où il n'existe pas de stations de jaugeage. La modernisation de notre réseau hydrométrique est en cours, notamment pour améliorer le service aux provinces dans la prévision et la prévention des crues et pour dresser un inventaire plus complet et plus précis des ressources en eau douce au pays.

*L'ouragan Gustav a quitté la rive sud de la Nouvelle-Écosse avant de s'abattre sur le cap Breton*

Bien que ce rapport annuel décrive une bonne partie des activités et des services individuels offerts par le SMC et son personnel en 2002-2003, une annonce particulière mérite d'être soulignée en raison de son importance pour l'avenir du SMC et des services fournis à la population canadienne.

Le 13 mars 2003, le ministre de l'environnement, l'honorable David Anderson a annoncé un investissement d'environ 75 millions de dollars au cours des cinq prochaines années et de 5 millions de dollars chaque année par la suite pour moderniser le SMC. Ce plan permettra une amélioration de la qualité des prévisions et des services offerts aux Canadiens de toutes les régions.

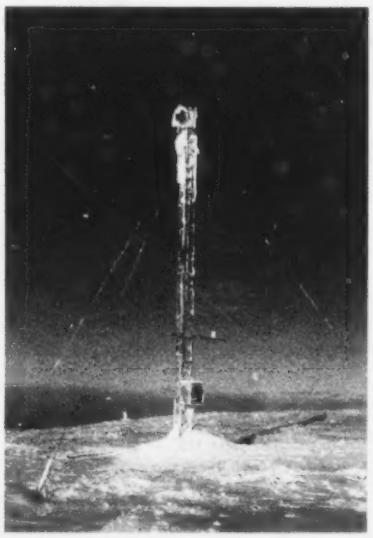
Ce plan de transition est la culmination d'un vaste chantier entrepris au SMC. Au cours des dernières années, nous avons répondu au besoin d'austérité budgétaire pan gouvernementale, tout en satisfaisant à l'exigence d'investir dans les nouvelles technologies, de remplacer les systèmes obsolètes et vieillissants et d'assurer la mise en place d'un personnel qualifié pour offrir des services diversifiés à la population canadienne. Nous avons traversé une période difficile qui nous a encouragés à jeter un regard stratégique sur nos opérations et à tirer parti des résultats d'un sondage national mené auprès de la population. L'initiative de transition reposera sur cet investissement, combiné aux réallocations internes qui seront effectuées durant cette même période quinquennale à raison de 11 millions de dollars initialement et d'approximativement deux millions de dollars annuellement par la suite.

## L'effort de modernisation du SMC comporte cinq éléments :

### *Regroupement et modernisation de nos activités prévisionnelles*

Pour maximiser l'efficience de nos activités prévisionnelles, nous allons les regrouper dans cinq centres de prévision des tempêtes, situés à Vancouver, Edmonton (avec une composante à Winnipeg), Toronto, Montréal et Halifax. En outre, nous regrouperons nos services de météorologie à l'aviation dans les bureaux d'Edmonton (desservant l'ouest du Canada) et de Montréal (pour desservir l'est du pays).

En outre, il y aura cinq nouveaux laboratoires nationaux (LN) occupant les mêmes locaux que les centres de prévision des tempêtes pour favoriser un transfer du savoir-faire entre nos fonctions de recherche scientifique et nos fonctions prévisionnelles.



*station de haute altitude au somment du Petit mont Ste-Anne, Mines Madeleine*

Chaque LN privilégiera un thème particulier :

- la météorologie côtière et de montagne au LN de Vancouver
- la météorologie arctique et l'hydrométéorologie au LN d'Edmonton
- les prévisions immédiates et la météorologie par télédétection au LN de Toronto
- la recherche sur les conditions météorologiques violentes au LN de Montréal
- la météorologie marine et côtière au LN de Halifax

### *Création de bureaux de services nationaux et mise en place de services de sensibilisation*

La sensibilisation est un volet essentiel des activités du SMC. Dans notre programme de transition, nous entendons investir considérablement dans nos services de sensibilisation partout au pays et établir trois bureaux de services nationaux qui auront chacun une orientation particulière : les services maritimes à Gander, les services aux médias à Rimouski et les services de météorologie routière et pour les industries tributaires de la météo à Kelowna. On offrira des services de sensibilisation additionnels à Regina pour répondre aux besoins du secteur agricole canadien.

### *Restauration et développement de nos compétences essentielles*

Nous prévoyons un fort roulement de personnel au cours des cinq prochaines années, car bon nombre de nos employés approchent l'âge de la retraite. En tant qu'organisation basée sur le savoir-faire, le SMC doit absolument préserver et développer les compétences pour répondre aux besoins actuels et futurs. Une partie de notre budget de transition servira au recrutement et à la formation, principalement parmi nos employés techniques et scientifiques.

### *Amélioration et innovation dans nos produits et services*

Le budget de transition servira à contrer quelques-uns des principaux problèmes soulevés par les Canadiens dans notre récent sondage national. Par exemple, pour donner suite à l'intérêt exprimé envers l'accroissement de la sécurité routière en hiver, nous travaillerons avec Transports Canada et les gouvernements provinciaux et territoriaux à la mise en œuvre de réseaux d'observation de l'état

des routes, y compris à la création et à la mise à jour de normes et de protocoles communs et nationaux. Nous bonifierons nos prévisions saisonnières et de longue portée, en ciblant explicitement les activités tributaires de la météo et le secteur public. Nous nous efforcerons d'obtenir et de diffuser l'information nécessaire pour mieux comprendre les vulnérabilités et les réactions sociétales au temps violent.

### *Amélioration de la capacité d'observation*

Notre capacité de fournir des produits et services de haut calibre dépend fortement de la qualité et de la quantité des données que nous pouvons acquérir. Le cinquième volet du programme de transition vise à rehausser la capacité d'observation du SMC en investissant dans la rationalisation et la modernisation des systèmes d'observation et en instaurant des méthodes de gestion du cycle de vie pour faciliter l'entretien courant et la réparation du matériel opérationnel. Nous prévoyons également améliorer les systèmes d'assurance de la qualité et de consultation des données pour le stockage des données essentielles employées pour nos produits et services et améliorer et continuer d'exploiter le système AMDAR, qui produira des mesures nouvelles et améliorées de la haute atmosphère et permettra ainsi d'accroître la qualité des prévisions et des avertissements.

L'effort de transition aura de fortes répercussions sur nos opérations, à compter de l'exercice 2003-2004. Les futurs rapports annuels feront état des progrès réalisés dans la concrétisation de ces changements.

La période de transition au SMC aura pour effet de modifier profondément la nature de nos activités et nos méthodes de fonctionnement. Cependant, l'importance des partenariats pour le SMC ne changera pas. En fait, une bonne partie des éléments de l'opération de transition reflète les commentaires exprimés au fil du temps par nos partenaires du Canada tout entier et l'expérience acquise par nos partenaires à l'étranger.

Par exemple, nous poursuivrons nos travaux de recherche-développement avec le milieu universitaire et le secteur privé. Nous collaborerons étroitement avec les médias pour leur communiquer de l'information servant à protéger les Canadiens contre les menaces environnementales et nous conduirons d'autres activités d'éducation et de sensibilisation. Le SMC continuera également de coopérer avec d'autres ministères gouvernementaux et des organisations internationales pour mener des évaluations et élaborer des politiques visant à protéger et à conserver le milieu naturel du Canada et pour répondre aux besoins spéciaux de partenaires tels que les ministères de la Défense nationale et des Pêches et des Océans.

Tous ces engagements prendront appui sur les nombreux exemples de partenariat en 2002-2003.

## Le Conseil consultatif du SMC

Le Conseil consultatif du SMC, constitué de hauts dirigeants de divers groupes d'intervenants et de clients, conseille le SMC sur son orientation, sur les grandes initiatives à privilégier et sur les partenariats à nouer avec le secteur privé. Le Conseil consultatif représente un des piliers de nos efforts de partenariat.

Le Conseil s'est réuni à trois reprises en 2002-2003 et c'est l'avenir du SMC qui a surtout retenu l'attention. Un sous-groupe du Conseil a été chargé d'examiner des aspects du réseau d'observation du SMC. Des exposés ont été présentés par les divers secteurs qui collaborent avec le SMC pour fournir les services météorologiques, dont l'agriculture, la foresterie, les médias, la Police provinciale de l'Ontario, les universités, d'autres organismes gouvernementaux et le Secrétariat national Recherche et sauvetage. Le SMC se réjouit de pouvoir désormais compter sur une " voix " du secteur maritime grâce à l'arrivée au sein du Conseil consultatif d'un membre de la Garde côtière canadienne.

### Les membres du Conseil consultatif du SMC

- John ApSimon (conseiller scientifique spécial auprès du Sous-Ministre)
- Richard Cavanagh (Association canadienne des radiodiffuseurs)
- Phil Duffield (Police provinciale de l'Ontario)
- David Egar (Environnement Canada)
- Marc Denis Everell (Environnement Canada)
- Kate Fawkes (Garde côtière canadienne)
- Kathleen Fox (NAV CANADA)
- Robert Friesen (Fédération canadienne de l'agriculture)
- Michel J.C.M. Gauthier (ministère de la Défense nationale)
- David Grimes (Environnement Canada)
- Ashkon Hashemi (Fédération canadienne des étudiantes et étudiants)
- Azzah Jeena (Fédération canadienne des municipalités)
- Allan Jeffrey (Centre interservices des feux de forêt du Canada)
- Paul Kovacs (Bureau d'assurance du Canada)
- John Mills (Environnement Canada)
- Pierre Morrissette (Pelmorex)
- Samuel Scully (Université Dalhousie)

## Partenariats nationaux

Nous avons des partenaires dans la quasi-totalité de nos opérations. Nos activités de recherche-développement se déroulent en collaboration avec des universités et des instituts de recherche. Nous travaillons de concert avec NAV CANADA pour offrir des produits et des services spécialisés destinés à l'aviation, ainsi qu'avec la Garde côtière canadienne pour fournir des produits et services maritimes. Le ministère de la Défense nationale compte sur nos informations météorologiques pour s'acquitter de ses responsabilités au Canada et à l'étranger. De nombreuses organisations gouvernementales recourent à nos compétences de recherche en sciences atmosphériques, hydrosphériques et cryosphériques pour soutenir leurs travaux.

## Résultats des autres partenariats nationaux

Au fil des ans, nous avons noué, avec des organisations et des gouvernements au Canada, de nombreux partenariats qui visent à répondre aux besoins particuliers de clients et de groupes intéressés et à soutenir les efforts de sensibilisation déployés pour diffuser à la population canadienne des renseignements météorologiques, climatiques ou autres. Voici une liste partielle des efforts déployés de ce côté en 2002-2003.

### Consortium Ouranos

Le consortium Ouranos, d'envergure internationale, créé en mai 2002, met en commun les savoirs et disciplines d'un ensemble de chercheurs pour l'avancement des connaissances en matière

d'enjeux et d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle de l'Amérique du Nord. Ouranos, regroupe dans une seule et même équipe une centaine de scientifiques et spécialistes.

La création d'Ouranos est une initiative conjointe du Gouvernement du Québec, d'Hydro-Québec et du SMC. Ces partenaires initiaux contribuent du personnel et des ressources financières pour le fonctionnement de l'organisme et ses travaux. L'effort de mise en commun des ressources humaines, financières, techniques et informatiques consenti sur une base récurrente est évalué à plus de 12 millions de dollars par année, dont environ la moitié provient de contributions en espèces par les partenaires d'Ouranos.

réf : http://www.ouranos.ca/intro/intro_f.html

### *Ouverture du site Web pour les médias*

Le SMC a officiellement inauguré en octobre 2002 un site Web destiné expressément aux médias, permettant aux organisations médiatiques inscrites de personnaliser leurs pages météo en fonction de leurs besoins en information. L'information météorologique, qui comprend les veilles et les alertes météorologiques, est automatiquement mise à jour, ce qui assure l'actualité des bulletins météorologiques retransmis par les médias. Pour assurer en permanence de bonnes relations d'affaires entre les organisations médiatiques et le SMC, le site Web autorise une communication instantanée par courrier électronique avec tous les clients. En mars 2003, le site Web dénombrait plus de 525 comptes actifs.

### *Cooperative Institute for Coastal and Mountain Meteorology and Hydrology*

Le Cooperative Institute for Coastal and Mountain Meteorology and Hydrology (CICMMH) a fait preuve de dynamisme depuis sa création en avril 2002 par l'Université de la Colombie-Britannique et Environnement Canada, avec la participation du SMC. L'institut a fixé son attention sur un certain nombre d'aspects importants du milieu littoral et montagneux propre à la Colombie-Britannique : modélisation numérique à haute résolution des conditions météorologiques, partage de données environnementales, qualité de l'air, télédétection (radar), formation (études supérieures à l'intention des météorologues). C'est dans ce cadre de collaboration qu'a eu lieu le prestigieux atelier annuel de météorologie de l'Ouest du Canada (" Western Canada Weather Workshop ") et le stage de météorologie (" Meteorology Practicum Course ") parrainé par Environnement Canada et l'Université de la Colombie-Britannique. Le partenariat a renforcé le programme de sciences météorologiques et hydrologiques en Colombie-Britannique et a appuyé, à une échelle plus vaste, les programmes de la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère et des programmes internationaux.

### *Création d'une ressource sur les changements climatiques*

Le SMC a fait équipe avec Ressources naturelles Canada pour produire un CD-ROM sur les changements climatiques. Le CD-ROM s'adresse aux enseignants des universités et des écoles secondaires, aux scientifiques et autres, leur donnant de l'information sur la science et l'incidence des changements climatiques, en plus de présenter une liste de ressources avec références et annotations. Le CD-ROM comprend un rapport sommaire spécial qui fait état des résultats récents d'expériences concernant les changements climatiques à l'aide de la première version du modèle climatique couplé du Canada.

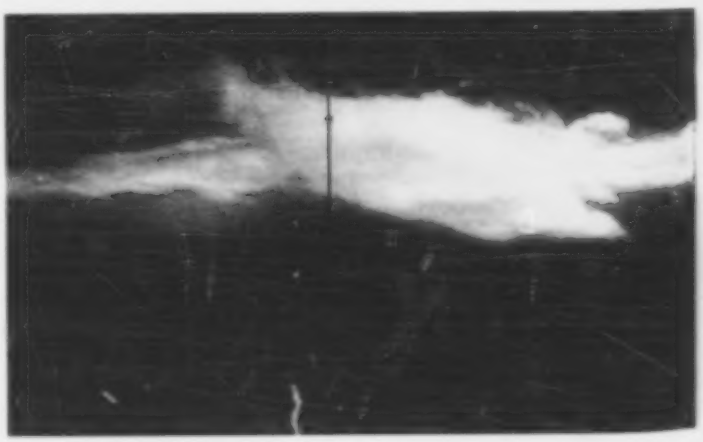
Réf: http://www.msc.ec.gc.ca/education/scienceofclimatechange/

## *Activités Internationales*

Le Canada, par l'entremise du SMC, joue sur la scène météorologique internationale un rôle de premier plan que nos efforts de modernisation viendront encore plus valoriser. Des employés du SMC sont des membres clés de plusieurs comités de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), notamment la Commission des systèmes de base, la Commission de climatologie, la Commission de météorologie aéronautique et le Programme mondial de recherches sur le climat. Le SMC est également partie à un certain nombre d'accords de collaboration internationale. Il existe de nombreux exemples de ces initiatives et accords.

### *Protocole d'entente pour l'échange et l'utilisation de données environnementales*

Le SMC a mis au point un protocole d'entente avec le National Satellite Data and Information Service (NESDIS) de la NOAA en vue d'améliorer l'échange et l'utilisation de données environnementales.



*station météorologique à Terre-Neuve*

L'entente encourage les agences météorologiques nationales à trouver des solutions concertées ou communes pour recueillir, traiter, exploiter et archiver les données et les produits d'information dérivés des observations par satellite. Le protocole d'entente précise plusieurs domaines de coopération, dont la cartographie opérationnelle des glaces, l'observation des extrêmes climatiques, les centres consultatifs sur les cendres volcaniques, les télécommunications, les archives de données et la recherche-développement. Chaque domaine de coopération fera l'objet d'une annexe au protocole d'entente, qui sera mise au point au cours des prochaines années.

## *Programme de stages pour l'Administration météorologique de Chine*

Le SMC a collaboré avec le Sino-Canada Technology Exchange Centre pour offrir un programme de stages de perfectionnement professionnel à huit fonctionnaires de l'Administration météorologique de Chine, qui sont arrivés au Canada en septembre 2002. Un thème de discussion souvent abordé par les participants chinois visait à déterminer comment le SMC pouvait parvenir à d'excellents résultats avec un effectif relativement réduit. Les stagiaires ont accepté diverses affectations dans les bureaux du SMC d'un bout à l'autre du pays; par exemple, un stagiaire s'est fait le " double " d'un gestionnaire dans la région du Pacifique et du Yukon et a depuis rédigé des articles pour publication fondés sur les méthodes de recherche apprises dans la région.

## *Conférence technique de l'OMM sur les systèmes de traitement de données et de prévisions*

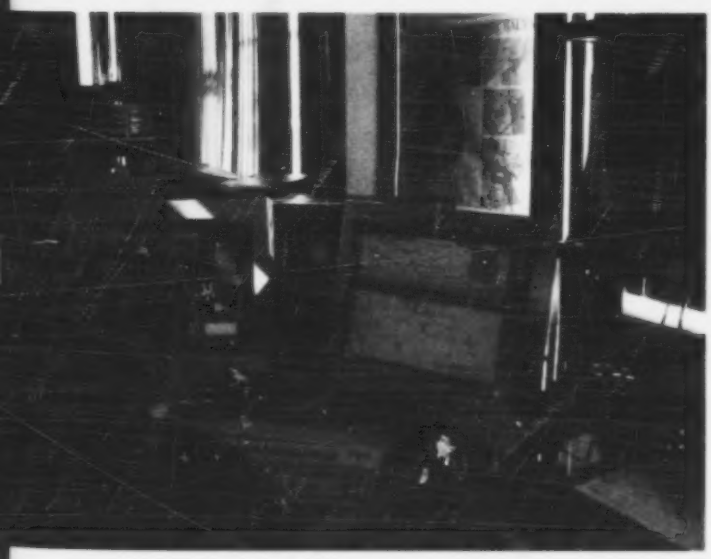
L'Organisation météorologique mondiale a tenu une conférence technique sur les systèmes de traitement de données et de prévisions en décembre 2002. La conférence, organisée et présidée par un cadre du SMC, a attiré des participants de plus de 40 pays et mettait l'accent sur les systèmes de prévisions d'ensemble et la prévision des conditions météorologiques particulièrement mauvaises. Les participants ont convenu que les prévisions d'ensemble sont en voie de devenir un outil essentiel pour les prévisions météorologiques à toutes les échelles temporelles. Les prévisions d'ensemble servent à prévoir des conditions météorologiques exceptionnelles telles que le parcours d'un cyclone tropical, une forte pluviosité et des vents violents et offrent des possibilités d'application dans le domaine des interventions dans les situations d'urgence environnementale. Des employés du SMC ont présenté des exposés sur le système de prévisions d'ensemble mis au point au Canada et sur les produits élaborés pour les conditions météorologiques exceptionnelles d'hiver et d'été. La vaste gamme de produits créés par le Canada a suscité un vif intérêt chez les participants.

Par son processus de modernisation, le SMC a notamment pour but de privilégier les produits qui répondent aux besoins prioritaires des gens et des établissements qui comptent sur lui pour leur information météorologique. Au besoin, nous améliorerons nos produits et services en les modernisant et en innovant. Nous explorerons des méthodes innovatrices d'offrir nos produits et services à la population, au secteur privé et aux chercheurs. Notre capacité d'offrir des produits et des services de haute qualité dépend fortement de la qualité et de la quantité des données que nous pouvons acquérir. Par conséquent, nous puiserons dans les fonds de transition pour financer la rationalisation et la modernisation de nos systèmes d'observation et pour implanter des méthodes de gestion du cycle de vie qui faciliteront l'entretien courant et la réparation du matériel opérationnel.

Nous bâtissons sur de solides assises. Chaque année, le SMC diffuse environ :

- 14 000 avertissements de temps violent;
- 3 500 bulletins de conditions glaciales dangereuses;
- 500 000 bulletins météorologiques publics;
- 200 000 bulletins météorologiques maritimes;
- 400 000 prévisions pour l'aéronautique.

En outre, le SMC a produit en 2002-2003 d'autres produits plus spécialisés, notamment les prévisions de qualité de l'air et des informations sur le rayonnement ultraviolet et le refroidissement éolien. Voici une description de certains des produits offerts par le SMC en 2002-2003.



*Un météorologue du SMC étudie la situation météorologique qui se présente au-dessus de la mer d'Arabie*

### *INFO-SMOG : Programme estival et hivernal*

INFO-SMOG est un programme de prévisions et d'information sur le smog. Il vise à informer et à conseiller la population sur les concentrations de smog dans l'air ambiant qui sont susceptibles d'atteindre ou qui atteignent des niveaux dommageables pour la santé et pour l'environnement. Le programme propose à la population des gestes quotidiens qu'elle peut poser pour contribuer à améliorer la qualité de l'air. Il s'agit d'une coentreprise avec plusieurs organismes provinciaux et municipaux du Québec. INFO-SMOG s'appuie sur les concentrations d'ozone troposphérique pour émettre des prévisions quotidiennes sur la qualité de l'air, selon trois catégories : bonne, acceptable et mauvaise. Si la qualité est mauvaise, un avertissement est alors émis, comprenant un message concernant la santé des personnes à risque et des suggestions de mesures pratiques pour prévenir une plus grande dégradation de la qualité de l'air.

Dans les années précédentes, le programme était axé sur la qualité de l'air en été. Comme des conditions météorologiques particulières en hiver peuvent causer de fortes accumulations de polluants dans l'air ambiant, un nouveau programme, INFO-SMOG hivernal, a été créé.

*smog à Montréal*

### *Prévisions aéronautiques*

L'année dernière, le Canada et les États-Unis ont collaboré à divers produits destinés à l'industrie de l'aviation. Le Canada s'est rallié au Collaborative Convective Forecast Product (CCFP) des États-Unis en vertu d'un accord conclu entre NAV CANADA, la Federal Aviation Administration (FAA), le National Weather Service (NWS) et le SMC. Jusque-là limité aux États-Unis, ce produit est maintenant offert dans le corridor Québec-Windsor. Le programme permet aux intervenants du

milieu de l'aéronautique de s'impliquer dans la préparation d'une série de cartes facilitant la gestion du trafic aérien au-dessus de 18 000 pieds.

Autre exemple de coopération avec notre voisin du sud, le Centre météorologique de Kelowna a commencé à ajouter du contenu aux cartes de prévisions conjointes de temps significatif à haute altitude pour l'aviation. Ces prévisions portent sur une période de 18 heures et sur les phénomènes météorologiques d'importance à une altitude de 25 000 à 63 000 pieds au-dessus du Pacifique Nord. Les phénomènes faisant l'objet de prévisions sont notamment la position des courants jet, la turbulence en air clair, les orages, les ouragans et les fronts chauds et froids d'importance, qui pourraient représenter des risques pour l'aviation. Le diagramme est produit par le centre météorologique de l'Aviation américaine à Kansas City, à partir de données fournies par les bureaux d'Alaska, d'Honolulu et de Guam du National Weather Service des États-Unis et par le SMC, à Kelowna.

### *Modélisation de la qualité de l'air : transfert de technologies entre la recherche et les opérations*

Ces dernières années, le SMC s'est intéressé de près à l'utilisation de modèles numériques pour étudier le transport atmosphérique de polluants chimiques afin d'aider et de conseiller les décideurs du Canada dans leurs efforts visant à réduire la pollution atmosphérique et à prévoir la qualité de l'air. Le Système canadien hémisphérique et régional de l'ozone et des NOx (CHRONOS) et le Système unifié de modélisation régionale de la qualité de l'air (AURAMS) comptent parmi un nombre limité, à l'échelle mondiale, de systèmes évolués de modélisation de la qualité de l'air. Le transfert technologique de ces systèmes de modélisation à partir des plates-formes de recherche du SMC a permis d'utiliser le système CHRONOS pour prévoir la qualité de l'air dans tout le Canada et dans une partie importante de l'Amérique du Nord de façon quotidienne. Les cartes numériques de l'ozone troposphérique sont examinées et utilisées par un certain nombre d'organismes d'Amérique du Nord. Le système AURAMS est exécuté quotidiennement en mode expérimental pour produire des prévisions améliorées de la qualité de l'air (ozone et matières particulaires) au-dessus de l'est de l'Amérique du Nord. Ce système sert également à étudier des scénarios de réduction des émissions en préparation des discussions avec les États-Unis sur l'ajout d'une annexe concernant les particules à l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air.

Réf: http://www.msc-smc.ec.gc.ca/aq_smog/chronos_f.cfm

### *Outil de simulation de l'énergie éolienne*

L'outil de simulation de l'énergie éolienne, appelé WEST (Wind Energy Simulation Toolkit), est un système canadien de cartographie des vents à haute résolution mis au point à l'aide de l'infrastructure de prévisions météorologiques informatisées du SMC. Le SMC a conclu un accord de partenariat avec Hydro-Manitoba et deux partenaires industriels, qui consistera à produire un atlas des vents modernisé pour la partie du Manitoba située au sud du 54e parallèle Nord. Les produits qui seront livrés comprennent une grille des vents à haute résolution en format importable par Systèmes d'information de gestion, représentative des 50 dernières années, de même que des vents à micro-échelle.

### *Projet de manuels météorologiques pour l'aviation intégrant le savoir local*

Le projet de manuels météorologiques pour l'aviation intégrant le savoir local a été parachevé par le SMC au printemps 2003. Ce projet de deux ans comprenait la production de six livres publiables décrivant les conditions météorologiques locales pour l'aviation, de l'océan Atlantique à l'océan Pacifique et jusqu'à l'océan Arctique au, Canada. Les manuels ont attiré les louanges du milieu de l'aviation; le projet a dépassé les attentes initiales et a été réalisé sous le budget.

Les résultats de cette initiative ont été présentés à de nombreux publics nationaux et internationaux. Plusieurs représentants de services météorologiques nationaux et de systèmes de navigation aérienne d'autres pays ont demandé de l'information et des conseils pour produire de tels manuels.

### *La vie avec le temps qu'il fait dans le nord de la Colombie-Britannique et la côte ouest*

En mars 2003, la région du Pacifique et du Yukon a publié *Living with Weather on the BC North and Outer Coast* (Vivre avec le temps qu'il fait dans le nord de la Colombie-Britannique et la côte ouest), avec l'aide financière du Secrétariat national de recherche et sauvetage. Ce livre vise à mieux faire comprendre les conditions locales des vents et des vagues dans les eaux situées sur la côte ouest et dans le nord de la Colombie-Britannique de manière à réduire, au profit des navigateurs, les risques liés aux conditions météorologiques et maritimes dangereuses. L'ouvrage aidera également les équipes de sauvetage à déterminer où les conditions locales risquent d'être violentes (et à repérer les abris possibles) dans les diverses situations météorologiques qui se présentent le long de la côte de la Colombie-Britannique.

L'un des objectifs de l'effort de transition du SMC annoncé en mars 2003 était de faire en sorte que nos services répondent aux attentes actuelles et exploitent au maximum les technologies qui sont mises à notre disposition. Cet objectif reflète le fait que les services météorologiques comptent parmi les services du gouvernement fédéral les plus utilisés. Selon notre sondage national de 2002 sur les produits et services météorologiques, 92 % des Canadiens consultent au moins un bulletin météo tous les jours. Le SMC est à l'origine de toutes ces prévisions, que ce soit en fournissant des prévisions officielles aux médias ou directement aux Canadiens, ou en diffusant les données à d'autres parties qui produisent leurs propres prévisions.

Au terme de la période de transition, le SMC sera beaucoup plus centré sur le service à la population canadienne et à ses activités économiques. Quatre nouveaux bureaux seront créés pour desservir des secteurs précis de l'économie, soit le secteur maritime, les médias, le transport routier et l'agriculture. En outre, on affectera de nouvelles ressources un peu partout au Canada pour favoriser l'interaction avec les citoyens et les entreprises locales.

Les médias constituent notre principal moyen de rejoindre les Canadiens et jouent un rôle crucial pour assurer que la population reçoive en temps opportun les renseignements météorologiques et, plus particulièrement, les avertissements météo. On peut aussi avoir accès à l'information météorologique au moyen des systèmes de diffusion suivants d'Environnement Canada :

- *Radiométéo* : information météorologique diffusée en continu dans les deux langues officielles sur les fréquences VHF de Radiométéo.
- *Internet* : le site « Météo » est en train de devenir une source importante d'information et d'avertissements météorologique pour les Canadiens.
- *Téléphone* : des messages enregistrés transmettent sans frais des prévisions publiques de base et un numéro 1-900 permet aux personnes qui appellent de parler directement à un météorologue jour et nuit.

## Au service des Canadiens, des gouvernements et d'autres parties

Le SMC fournit des services scientifiques et d'information à de nombreux usagers, clients et partenaires, dont les autres ministères et organismes fédéraux, des instituts de recherche et des entreprises, notamment dans le secteur météorologique privé, l'agriculture, les transports et la construction. La section qui suit met en évidence certaines des initiatives de service qui ont été entreprises par le SMC en 2002-2003.

### *Amélioration du site Web de la météo*

Le site Web du bureau météorologique du SMC s'est développé considérablement avec les années et est devenu une source importante de renseignements et d'avertissements météorologiques pour les Canadiens. On est en train d'implanter une nouvelle architecture qui assure une infrastructure plus robuste et plus souple pour la mise en œuvre des technologies de site Web. En outre, de nouvelles capacités pourront être ajoutées à mesure qu'augmentera la demande. Une nouvelle composante de cette architecture, favorisant une meilleure gestion du trafic et ajoutant à la redondance en cas de panne, est maintenant opérationnelle. Au cours du dernier trimestre de 2002-2003, le site météo du SMC a reçu 900 millions de renvois, équivalant à 138 millions de pages consultées à l'occasion de 28 millions de visites.

Réf. : http://meteo.ec.gc.ca

### *Nouvelle version opérationnelle du très fréquenté site Web de la météorologie aéronautique*

Une nouvelle version du site Web de la météorologie à l'aviation (AWWS) a été mise en place en janvier 2002, accordant aux usagers de l'aviation un accès Internet en temps réel aux avis aux aviateurs (NOTAM) et aux produits météorologiques aéronautiques. L'accès opérationnel aux NOTAM représente une étape importante de la mise en œuvre du concept de NAV CANADA qui consiste en un guichet unique sur Internet pour l'accès en temps réel à l'information nécessaire aux opérations générales de l'aviation. Le site Web est consulté 21 000 fois par jour et compte près 11 000 usagers inscrits.

### *Ministère de la défense nationale*

Le SMC a continué de fournir un important appui météorologique à l'opération APOLLO, contribution militaire du Canada aux opérations courantes de la lutte contre le terrorisme au Moyen-Orient. Les centres de services météorologiques (CSM) de Halifax et de Comox ont fourni des prévisions à moyenne échelle aux navires de la Marine qui faisaient route vers la mer d'Oman tandis que le CSM de Greenwood a préparé quotidiennement des descriptions de conditions météorologiques d'importance dans la région à l'intention des commandants et des planificateurs militaires du Canada et sur place. Le SMC a mis à contribution son modèle numérique de prévisions météorologiques pour émettre des prévisions détaillées à l'appui de ces efforts.

L'information météorologique fournie par le SMC à l'appui des transports maritimes joue un rôle important dans les décisions concernant la navigation et les

*Au Canada, 1 500 écoles sont inscrites au programme scolaire de sensibilisation aux effets du soleil (indice UV). Le SMC leur communique de l'information sur la relation entre le rayonnement UV, la météo, l'appauvrissement de la couche d'ozone, les changements climatiques et la qualité de l'air. Grâce à ce programme, financé conjointement par le SMC et Santé Canada, les jeunes Canadiens sont mieux à même de se protéger contre les effets nuisibles des rayons ultraviolets. Durant la prochaine année, le programme comportera de nouvelles activités et des guides d'information pour les étudiants du secondaire.*

*Création Prudence (K – 6th), Terry Fox Public School, Brampton, Ontario*

opérations maritimes. Elle joue aussi un rôle déterminant pour les opérations aériennes des hélicoptères Sea King embarqués. Dans les deux cas, l'information facilite des opérations sécuritaires et efficaces dans un environnement difficile.

### Prévisions de l'état de la mer

Depuis juin 2002, la région du Québec du SMC émet des prévisions de l'état de la mer pour le Saint-Laurent. Le programme d'information sur l'état de la mer analyse la hauteur, la périodicité, la vitesse et la direction des vagues et de la houle, et il prédit la hauteur et la direction des vagues importantes dans les secteurs aux eaux profondes.

Ce nouveau service a été rendu possible grâce aux fonds accordés par le Secrétariat national de Recherche et sauvetage et au moyen d'un partenariat avec Pêches et Océans Canada (MPO). Ce partenariat a donné lieu à la création d'un modèle de vagues qui intègre les prévisions de vent et de glace du SMC aux données du MPO sur la bathymétrie et les courants maritimes.

### Projets de recherche et sauvetage

En 2002-2003, le SMC, région des Prairies et du Nord, a parachevé l'installation de trois radiométéos à Cape Dorset, au lac Baker et à Rankin Inlet, au Nunavut. Le projet a été financé par le Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage (FNI) et sera exécuté en collaboration avec le gouvernement du Nunavut.

## Observation de l'environnement

Il est indispensable de posséder des données pour faire des prévisions environnementales. Le Canada recueille des données sur le temps, la qualité de l'air, la glace, la neige et l'eau à l'aide d'un ensemble de réseaux d'observation dont certains se trouvent au sol ou dans l'eau et d'autres encore dans la haute atmosphère et dans l'espace. La transition amorcée au SMC revitalisera l'effort de modernisation et de gestion du cycle de vie de nos réseaux. Nous verrons également à améliorer les systèmes d'assurance de la qualité et d'accès aux données pour le stockage des données vitales dont nos partenaires et nous-mêmes nous servons. La section suivante décrit certaines des activités d'observation effectuées par le SMC en 2002-2003.

### Mesonet

Deux groupes de scientifiques universitaires du Québec ont obtenu des subventions de la Fondation canadienne pour l'innovation afin d'établir une infrastructure de recherche en météorologie et en géomatique agricole.

Une partie (1,1 million de dollars) des fonds servira à établir un réseau météorologique à la méso-échelle de quelque 40 stations automatisées dans un rayon de 100 Km de Montréal. Ces stations permettront d'accroître la densité des stations de mesure à l'appui des objectifs de météorologie à échelle moyenne et de recherche. Les scientifiques ont demandé l'aide et le savoir-faire du SMC pour planifier le réseau et installer et exploiter les stations, notamment quant à la gestion des données.

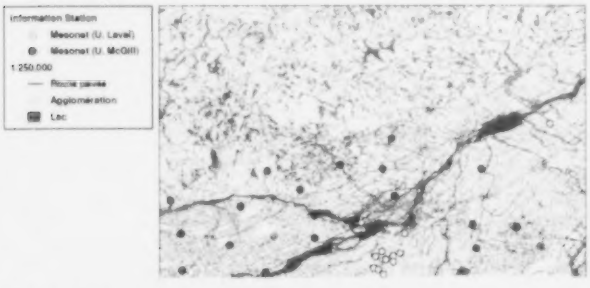
Le mesonet permettra au SMC de tirer parti de deux investissements d'importance en météorologie pour créer un réseau météorologique

### [illegible] du soleil

*Au Canada, [illegible] écoles sont inscrites au programme [illegible] de sensibilisation aux effets du soleil (indice [illegible]) du SMC leur communique de l'information sur la relation entre le rayonnement UV, la météo, l'appauvrissement de la couche d'ozone, les changements climatiques et la qualité de l'air. Grâce à ce programme, financé conjointement par le SMC et Santé Canada, les jeunes Canadiens sont mieux à même de se protéger contre les effets nuisibles des rayons ultraviolets. Durant la prochaine année, le programme comportera de nouvelles activités et des guides d'information pour les étudiants du secondaire.*

*Création Prudence au soleil, Terry Fox Public School, Brampton, Ontario*

très dense dans la région de Montréal, à l'appui de la recherche atmosphérique canadienne et des travaux liés aux temps violent.




*stations de Mesonet*

## *Programmes canadiens de retransmission des données météorologiques d'aéronefs*

Un accord de partenariat entre le SMC et Air Canada Jazz a d'abord donné lieu au lancement du nouveau programme Retransmission des données météorologiques d'aéronefs (AMDAR). Le programme fournit au SMC, en temps quasi réel, des données météorologiques recueillies par des capteurs météorologiques et des systèmes de navigation, de traitement et de communication à bord des 21 appareils Dash-8 d'Air Canada Jazz. Le programme s'appliquera aux parcs aériens complets de Dash-8 et d'avions Canadian Regional Jet. On a entrepris des pourparlers avec d'autres transporteurs aériens du Canada dans le cadre de leur participation à l'équipe de mise en œuvre du programme AMDAR canadien en vue de leur inscription éventuelle au programme AMDAR. On s'attend à ce que le programme améliore grandement la précision des prévisions météorologiques du SMC et qu'il fournisse des données de meilleure qualité à l'industrie aéronautique pour ses opérations. La retransmission des données AMDAR à partir des aéronefs commerciaux est l'utilisation la plus efficiente de la technologie que l'on puisse envisager à l'appui du programme canadien visant la haute atmosphère.

La cinquième réunion du comité AMDAR de l'Organisation météorologique mondiale a eu lieu à Toronto en octobre 2002. Elle a été précédée d'un atelier de deux jours sur les aspects scientifiques et technologiques d'AMDAR, qui a attiré quelque 50 experts. Quinze pays et trois organisations internationales étaient représentés à la réunion du comité AMDAR. Le SMC a eu droit à des félicitations pour son travail auprès des compagnies aériennes régionales, secteur qui offre les perspectives les plus prometteuses d'expansion du programme AMDAR dans de nombreuses parties du monde.

*Le ministre de l'Environnement, M. David Anderson et le capitaine Grant Warner, d'Air Canada Jazz, signent l'entente de partenariat AMDAR en août 2002*

Réf: http://www.ec.gc.ca/press/2002/020806_b_f.htm

## *Modernisation, expansion et amélioration du réseau de surface du SMOC du Canada dans le Nord*

Le Fonds d'action pour le changement climatique a financé l'amélioration de huit stations du réseau de surface (GSN) du Système mondial d'observation du climat (SMOC) et l'installation de sept nouvelles stations au nord du 60e parallèle. Pour obtenir une couverture adéquate à l'échelle mondiale, le SMOC doit disposer d'une station d'observation dans chaque maille de 5 degrés en latitude et longitude de la grille d'observation mondiale. La couverture régionale au Canada ne respecte pas cette norme étant donné qu'il existe d'importantes lacunes géographiques dans le Nord qui nuisent à la capacité du SMC de comprendre les changements environnementaux et leurs effets. Les stations existantes du GSN, qui fournissent principalement des ensembles de données sur les températures et les précipitations totales, font actuellement l'objet d'une mise à niveau pour leur permettre de mesurer la vitesse et la direction du vent, l'humidité, les taux de précipitations, la couverture de neige et le rayonnement. Il est indispensable de disposer de ces ensembles de données améliorés pour documenter et comprendre les processus climatiques de façon adéquate.

*installation d'AP2000 à Arviat, au Nunavut*

### *Contrôle de la qualité de l'air, prévisions et établissement de rapports*

Le SMC et Environnement Canada ont établi un imposant réseau de contrôle de la qualité de l'air exploité en collaboration avec les provinces et territoires. Les éléments clés de l'infrastructure d'observation sont le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) avec ses 239 sites et le Réseau canadien d'observation de l'air et des précipitations (RCSAP). En 2002, le Ministre a engagé des fonds de 29$ millions sur un horizon de quatre ans pour agrandir les réseaux RNSPA et RCSAP en leur ajoutant 20 sites et en modernisant les équipements d'observation. Le but du projet est d'assurer que le Canada ait les capacités d'observation nécessaires pour répondre aux normes pan-canadiennes et aux engagements de l'annexe sur l'ozone, pour supporter le Programme national de prédiction de la qualité de l'air du SMC et pour recueillir des données qui guideront les actions futures quant à la réduction d'émissions.

Un autre accomplissement majeur est L'Initiative Canada-États-Unis sur la qualité de l'air transfrontalier signée en janvier 2003 annonçant une nouvelle étape dans les projets coopératifs pour améliorer la qualité de l'air et pour s'attaquer à la pollution de l'air transfrontalier. Environnement Canada y coordonnera les efforts canadiens en s'appuyant sur la contribution du SMC.

### *Intensification de l'observation de l'environnement en Ontario*

Le SMC dirige une initiative d'expansion de l'actuel réseau ontarien de stations hydrométriques, financée par les autorités provinciales. On compte ajouter quelques 200 stations au réseau hydrométrique sur une période de trois ans. La première étape, achevée en 2002-2003, a permis d'ajouter 60 stations au réseau.

## *Menaces environnementales : protection et intervention*

L'un des principaux objectifs du SMC est de protéger la population canadienne contre les risques imminents de phénomènes météorologiques violents et de menaces environnementales, notamment en atténuant les conséquences des périls météorologiques et des autres dangers pour la santé, la sécurité et l'économie. Le SMC rehaussera ses capacités à cet égard en accroissant les délais et l'exactitude des avertissements et des veilles météorologiques. Grâce à l'opération de transition effectuée au SMC, on améliorera l'utilisation et la compréhension de ces avertissements et veilles en confiant à un groupe de météorologistes la tâche de préparer la population et les agences locales de protection civile à réagir aux épisodes de temps violent. En plus d'émettre chaque année plus de 14 000 avertissements de temps violent, le SMC a adopté en 2002-2003 diverses mesures précises pour protéger la santé et la sécurité des Canadiens. En voici quelques exemples.

### *Mise en place d'un logiciel graphique pour les avertissements météorologiques*

En octobre 2002, le SMC a mis en place le logiciel " Battleboard " pour les avertissements météorologiques dans son portail météo, offrant ainsi au public un graphique d'alerte météorologique. Le logiciel permet aux utilisateurs de déterminer, à partir d'un même site Web, dans les deux langues officielles, la situation de leur région et de tout le Canada par rapport aux avertissements météo du SMC. Le projet a été mené en collaboration par diverses divisions du SMC.

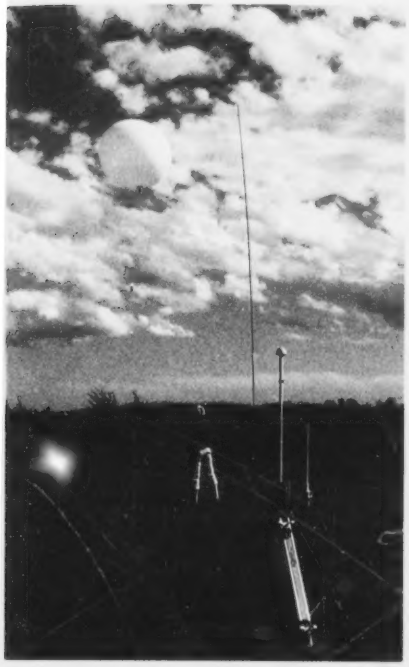
### *Temps violent – préparation, information et sensibilisation*

Le SMC, région des Prairies et du Nord, organise depuis 1998 des semaines d'information sur le temps violent d'hiver et d'été. Les météorologues chargés des alertes collaborent alors avec les médias locaux pour davantage sensibiliser les gestionnaires des situations d'urgence, les écoles et le public aux phénomènes météorologiques violents. En 2002-2003, ils ont noué plus de 2 800 contacts avec les médias, les entreprises, les divers ordres de gouvernement et le public. Ils ont aussi donné des séances de formation sur le temps violent à plus de 3 000 personnes.

La région de l'Atlantique a tenu des campagnes similaires en 2002-2003. Des messages de sensibilisation et de préparation ont été transmis par divers moyens : interviews, annonces d'intérêt public, exposés par le personnel du SMC, sites Web régionaux, etc. L'inauguration officielle du radar Doppler, à Holyrood (près de St. John's), a coïncidé avec la campagne d'information hivernale.

### *Systèmes d'observation à des fins d'intervention d'urgence*

Le SMC a reçu un million de dollars de l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC), gérée par le ministère de la défense nationale. Les fonds ont servi à l'achat de six systèmes portables évolués de radiosondage de la haute atmosphère servant à préparer des interventions d'urgence en cas d'incident terroriste ou d'une autre catastrophe environnementale liée au déversement de substances dangereuses dans l'atmosphère. Les instruments ont la capacité de fournir des données d'importance sur les mouvements de nuages de substances mortelles, de manière à



*Lancement du système aérologique d'urgence*

guider les évacuations en cas d'urgence causée par des terroristes. Bien que les systèmes ne soient pas nécessairement à même de préciser la nature des substances utilisées comme arme, ils peuvent mesurer la température de l'air, la pression atmosphérique, l'humidité et la vitesse du vent dans la région de l'attaque. Le SMC pourrait alors tracer la trajectoire du panache, montrant la direction que prendraient les matières.

## *Renforcement des relations avec les organisations de secours*

En mai 2002, le SMC pour la Région de l'Atlantique a travaillé avec l'Organisation des mesures d'urgence du gouvernement de la Nouvelle-Écosse pour concevoir un exercice d'essai des moyens de communication d'urgence de la province. Le système CENTWARN (avertissement central) a été mis à l'essai en collaboration avec des organismes provinciaux, les industries de l'énergie et des communications, des stations radiophoniques et des radioamateurs. L'exercice vise à établir un système de communication d'urgence en cas d'incident causant de grosses pannes de communication et de courant dans la province. La participation du SMC consistait notamment à concevoir un événement météorologique réaliste susceptible d'être à l'origine d'un tel scénario.

Le SMC a participé à SARScène 2002 (scène de recherche et sauvetage), qui est une conférence annuelle à laquelle participent des bénévoles en recherche et sauvetage de partout dans le monde. La conférence, tenue à Halifax, comprenait un exposé du gestionnaire du Centre canadien des ouragans sur la prévision des ouragans " de style canadien " et donnait de l'information sur les défis que représente la prévision des tempêtes en transition en latitudes nordiques.

## *Services à valeur ajoutée au Centre de veille de la sécurité civile de Québec*

Après les inondations de 1996 dans la vallée du Saguenay et la tempête de verglas qui a frappé le sud-ouest du Québec en 1998, le ministère de la Sécurité publique du Québec a reconnu l'importance des services météorologiques dans la gestion des crises. En conséquence, un nouvel accord a été négocié entre la Direction de la sécurité civile du gouvernement et le SMC, région du Québec.

En 2002, la province a établi le *Centre de veille de la sécurité civile* à Québec. En plus d'offrir des services personnalisés aux organisations de secours, les spécialistes des phénomènes météorologiques violents du SMC peuvent être envoyés rapidement au Centre. Sur place, ils ont accès à la plupart de leurs outils de travail (produits, technologies, services, liaisons de communications) et peuvent ainsi conseiller les services d'urgence et les organismes provinciaux et municipaux pour les aider à prendre des décisions éclairées susceptibles de limiter les effets d'un épisode de temps violent.

Le SMC mène des recherches pour assurer qu'Environnement Canada détient une solide fondation scientifique sur laquelle développer ses politiques et stratégies visant la protection de l'environnement et de la santé humaine. L'opération de transition permettra au SMC de resserrer ses liens avec le secteur de la recherche universitaire grâce à la création d'une série de nouveaux laboratoires nationaux, disséminés dans les diverses régions du pays. En 2002-2003, le personnel du SMC, tant en région qu'à l'administration centrale, a mené des travaux de recherche dans un grand nombre de domaines touchant la qualité de l'air, les changements climatiques, les ouragans, la météorologie et l'adaptation aux changements, à la variabilité et aux extrêmes atmosphériques. Il a également produit des rapports et des articles et donné des exposés scientifiques. Voici quelques exemples de ces activités de recherche dirigées par le SMC.

*Personnel du SMC dans le laboratoire du mercure*

## Recherche en météorologie et développement

### Prévision numérique du temps

Le SMC travaille à de nombreux projets qui entraîneront une amélioration des produits de prévision numérique du temps. Ces projets sont centrés sur le modèle Global environnemental à échelles multiples (GEM) et le système variationnel d'assimilation à trois dimensions (3Dvar) du SMC, qui sont les piliers des systèmes opérationnels de prévision numérique du temps au CMC. Les projets en cours consistent notamment à rehausser de 24 Km à 15 Km la résolution du modèle utilisé pour les prévisions à court terme (12 à 48 heures) et de 100 à 35 Km celle du modèle servant aux prévisions à moyen terme (3 à 10 jours). Les nouvelles versions du modèle permettront une représentation améliorée des nuages et des précipitations, ainsi que du processus d'échange entre la surface et l'atmosphère (p. ex., les changements dans l'humidité du sol et la fonte de la neige au sol). On continuera également à travailler à une meilleure assimilation des nouveaux types de mesures satellitaires. Les nouvelles versions à court terme et à moyen terme du GEM devraient devenir opérationnelles en 2004, une fois achevée la conversion au nouveau superordinateur IBM.

## Science des eaux

### Modélisation intégrée du fleuve Saint-Laurent

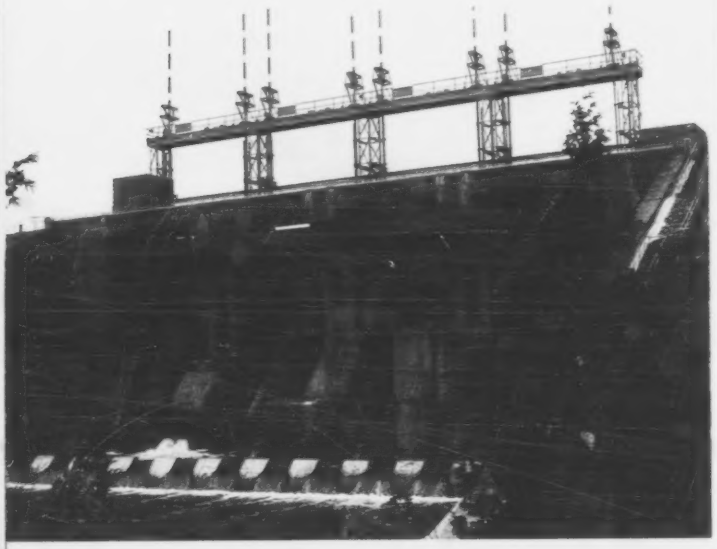
Le Saint-Laurent est l'un des plus grands fleuves d'Amérique du Nord, son bassin hydrographique couvrant presque tout le sud du Québec. Ses affluents en doublent le débit entre les Grands Lacs et l'Estuaire. Le SMC, de concert avec des partenaires fédéraux, provinciaux et municipaux, a entrepris de quantifier les effets physiques, biologiques, chimiques et socioéconomiques associés à une fluctuation des niveaux d'eau selon divers scénarios d'avenir possibles. Cette initiative est entreprise dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent.

Ce modèle hautement détaillé couvre le tronçon Cornwall-Trois-Rivières du fleuve (environ 200 Km) et intègre les résultats de modèles numériques hydrodynamiques et atmosphériques, une cartographie des utilisations actuelles et projetées du territoire, les ouvrages de protection des berges et de lutte contre les inondations, la répartition du substrat et des plantes aquatiques, ainsi qu'une paramétrisation des habitats du poisson, de la navigation de plaisance et des autres usages du fleuve. La base de données haute définition et les outils numériques connexes qui en résultent serviront à simuler et à prédire les effets associés à divers scénarios : changements climatiques, nouveaux plans de régulation de la Commission mixte internationale (CMI), modifications possibles du lit fluvial (p. ex., en raison du dragage). Signalons que la majorité des effets écosystémiques commencent et peuvent être expliqués par des changements dans les caractéristiques physiques du fleuve (niveaux d'eau, turbidité, température, etc.).

### Gestion des ressources en eau des Grands Lacs

Notre personnel met ses compétences à la disposition de la CMI dans la gestion binationale des ressources hydriques des Grands Lacs en siégeant aux trois commissions de régularisation des Grands Lacs et en assumant au Canada la responsabilité principale de leurs activités quotidiennes, qui se répercutent sur l'exploitation des grandes centrales hydroélectriques, sur la navigation commerciale, sur la navigation de plaisance et sur d'autres intérêts. Le personnel du SMC

constitue la principale source de savoir-faire canadien dans l'élaboration et l'amélioration, par la CMI, du plan de régularisation des niveaux et des débits sortants du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Le SMC et ses partenaires mènent par ailleurs des études sur le potentiel d'habitat du poisson, l'utilisation des eaux, la navigation de plaisance, l'érosion et les inondations.



## Qualité de l'air

### *Alliance stratégique entre le CMC et le Conseil national de recherches du Canada*

En septembre 2002, le groupe des applications de modèles de la qualité de l'air (AQMAG) du SMC et l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (ITPCE) du Conseil national de recherches du Canada ont signé une entente de coopération de deux ans. En vertu de cet accord, on créera des outils numériques pour permettre à l'AQMAG d'améliorer, d'intégrer, de comparer et d'évaluer les systèmes canadiens et américains de modélisation de la qualité de l'air. On pense que d'ici deux ans le système canadien de modélisation de la qualité de l'air pourra utiliser les relevés d'émissions traitées produits par un système américain et que le système américain de modélisation de la qualité de l'air pourra utiliser les champs météorologiques produits par le système de modèles GEM du Canada. Cette entente fait suite à un échange de lettres déclarant une intention de collaboration officielle entre le SMC et le Conseil national de recherches du Canada.

### *Achèvement d'un rapport d'évaluation de NARSTO sur les particules*

En mars 2003, 42 scientifiques de la qualité de l'air du Canada, des É.-U. et du Mexique ont terminé un examen de trois ans de l'état des connaissances des particules en suspension dans l'air, un composant important du smog en Amérique du Nord. L'évaluation a été coprésidée par le SMC, l'Environmental Protection Agency américaine et l'Université du Minnesota. Le rapport d'étude, intitulé en anglais *Particulate Matter Science for Policy Makers*, présente un aperçu exhaustif de la situation nord-américaine et cerne les zones problématiques. Il vise à asseoir sur une base scientifique les efforts déployés par les gouvernements et les autres organismes qui tentent de contrer la pollution atmosphérique en Amérique du Nord. Le rapport synthétise les connaissances acquises dans neuf régions clés du continent, y compris la vallée du Bas-Fraser dans le sud de la Colombie-Britannique et le corridor Windsor-Québec, deux secteurs particulièrement touchés par le smog.

La préparation du rapport a été coordonnée par le groupe NARSTO (*North American Research Strategy for Tropospheric Ozone*), formé de représentants des gouvernements, du milieu universitaire et du secteur industriel des trois pays. Le groupe NARSTO a comme mission de fournir des conseils scientifiques pour guider l'adoption de mesures de réduction du smog, y compris de l'ozone troposphérique et des particules en suspension dans l'air.

*Personnel du SMC dans la pièce à smog*

## Changements climatiques

### *Détection des changements climatiques à l'échelle régionale*

Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat s'entend pour dire qu'à l'échelle mondiale, le réchauffement observé au cours des 50 dernières années est essentiellement attribuable aux activités humaines. Toutefois, à moins que des signes de changement climatique ne soient décelés à des échelles spatiales suffisantes pour stimuler l'élaboration de politiques nationales (ces échelles sont en

général beaucoup plus petites que la planète), les changements climatiques demeureront un concept abstrait pour les décideurs. Les scientifiques du SMC, dans leurs études, se demandent si les signes de réchauffement projetés par les modèles canadiens sont maintenant décelables dans les relevés de température effectués dans de petits secteurs de la planète. En partant d'une échelle mondiale, puis en fixant leur attention sur des secteurs successivement plus petits, ils ont montré, pour la première fois, que des signes de réchauffement liés aux gaz à effet de serre peuvent être constatés dans les observations effectuées en Amérique du Nord et en Eurasie au cours des 50 dernières années.

### Simulation de climats du passé

Une façon d'évaluer la réaction d'un modèle climatique à des conditions considérablement différentes de celles d'aujourd'hui consiste à simuler le climat d'un passé lointain. Ces simulations " paléoclimatiques " comparent le climat simulé à des reconstructions tirées de systèmes d'enregistrement du climat naturel. Une période particulièrement bien étudiée est le dernier maximum glaciaire (DMG) d'il y a environ 21 000 ans. À cette époque, l'Amérique du Nord était recouverte d'une épaisse couche de glace et le climat mondial était de plusieurs degrés plus froid qu'aujourd'hui. Les scientifiques du SMC ont produit une des premières simulations de quasi-équilibre du climat du DMG à l'aide d'un modèle climatique couplé détaillé.

### Collaboration concernant les zones humides

Au cours des cinq dernières années, le SMC a collaboré avec l'Institut national de recherche sur les eaux et les universités de la Saskatchewan et de Calgary afin de mieux comprendre l'hydrologie des zones humides des Prairies et l'influence des populations de gibier d'eau. Le personnel du SMC a recours à l'indice de sécheresse de Palmer (ISP) pour déceler les écarts de l'humidité du sol du modèle par rapport aux conditions attendues en climatologie. Le personnel du SMC a fait la preuve d'une forte corrélation entre l'ISP et, simultanément, la population de gibier d'eau et le nombre de zones humides dans l'écozone des Prairies. Les scénarios de changements climatiques ont été mis à l'épreuve au moyen de ces fortes corrélations. Les résultats présentent un ensemble d'avenirs possibles, la plupart des scénarios montrant une diminution considérable du nombre de zones humides et une baisse de population chez le gibier d'eau. Seulement un scénario a suggéré une légère augmentation du nombre de zones humides et des populations de gibier d'eau.

## Adaptation et impacts

### Sécheresses au Canada : climatologie, impacts et adaptations

L'industrie agricole a fait face en 2001-2002 à une sécheresse sans précédent à l'échelle du pays. Des chercheurs du SMC, avec l'aide du Saskatchewan Research Council et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, ont résumé les caractéristiques climatologiques de la sécheresse de 2001-2002 dans l'Est du Canada et ont fait des comparaisons avec des sécheresses précédentes.

Les chercheurs ont également analysé en détail les conséquences et les adaptations entraînées par la sécheresse de 2001-2002 sur la production agricole, la production de bétail, les pâturages et les ressources en eau de l'Est du Canada. Ils ont aussi préparé un examen des programmes gouvernementaux d'intervention et de protection du revenu pour l'Est du Canada. Cette information pourrait aider à élaborer des plans régionaux et provinciaux de gestion des risques de sécheresse pour réduire la vulnérabilité aux sécheresses futures.

### Les changements climatiques et les aires protégées du Canada

Le SMC a effectué l'étude *Climate Change and Canada's National Park System (Les changements climatiques et le réseau canadien de parcs nationaux)* pour évaluer quels seront les effets des changements climatiques sur nos parcs nationaux et leur représentation du patrimoine naturel canadien. La première phase de l'évaluation, menée conjointement avec l'Université de Waterloo, s'est terminée en 2000. Une seconde phase a été amorcée en 2002-2003.

Un scientifique du SMC, en collaboration avec des professeurs de l'Université de Waterloo et de l'Université de Toronto, a utilisé deux modèles mondiaux de la végétation et quatre modèles de circulation générale pour examiner les effets éventuels des changements de végétation sur les parcs nationaux. Selon les résultats, de nouveaux types de biomes émergeraient dans plus de la moitié des parcs et il y aurait une disparition de biomes nordiques représentatifs (toundra, toundra/taïga et forêt boréale) dans le réseau de parcs.

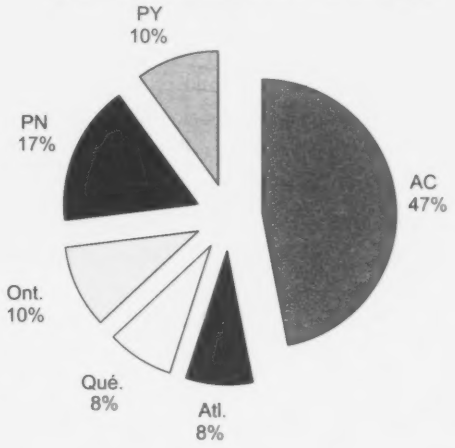
Cette évaluation laisse croire que le réseau canadien de parcs nationaux ne suffira peut-être pas à protéger les écosystèmes pour lesquels il a été au départ constitué. Le Canada devra donc élaborer et appliquer des stratégies d'adaptation pour la conservation des biomes. Les résultats de l'évaluation influencent la façon dont les gestionnaires de parcs planifient l'avenir et envisagent le rôle des parcs nationaux dans la préservation du patrimoine naturel canadien.

Les nombreux changements engendrés par la transition au SMC (établissement de nouvelles initiatives de recherche, expansion des activités de sensibilisation, création de centres spécialisés, etc.) rendront d'autant plus satisfaisante et enrichissante une carrière au SMC. Le personnel du SMC disposera du temps et des outils nécessaires pour effectuer et offrir ces améliorations de service et l'on mettra un accent renouvelé sur le renforcement et la création de partenariats de recherche avec des scientifiques d'autres ministères et organismes et parmi la communauté universitaire canadienne. Le SMC recrutera de nouveaux employés et donnera à son personnel de meilleures installations et de meilleurs outils, en plus d'accroître ses possibilités de formation et de perfectionnement professionnel. Même s'il sera nécessaire de déplacer certains employés ou de remanier leurs responsabilités professionnelles, le SMC aura des emplois pour tout son personnel. Une stratégie et des outils de gestion des ressources humaines ont été élaborés pour faciliter la période de transition.

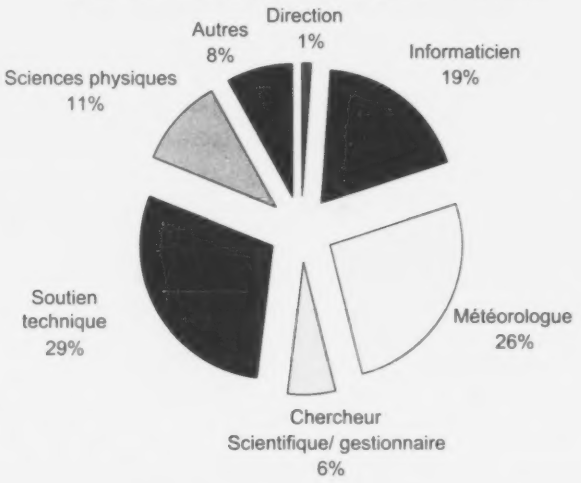
## Composition

Le SMC se caractérise par un effectif diversifié, mais à vocation principalement scientifique et technique. En 2002-2003, il comptait 1 900 employés, dont 94 % embauchés à temps plein pour une période indéterminée. L'âge moyen du personnel est de 45 ans, mais la répartition par âge se révèle plus critique dans certains groupes professionnels. Sept pour cent des employés sont actuellement admissibles à la retraite, mais la proportion passera à 14 % en 2005.

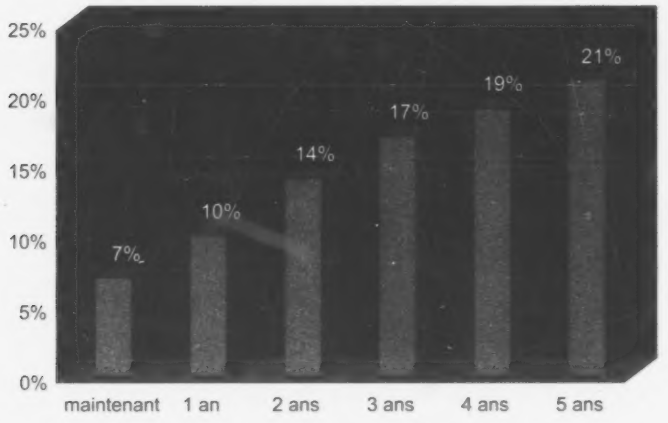
**Répartition de l'effectif du SMC par région**




**Répartition de l'effectif du SMC, par classification**




**Admissibilité à la retraite au SMC**



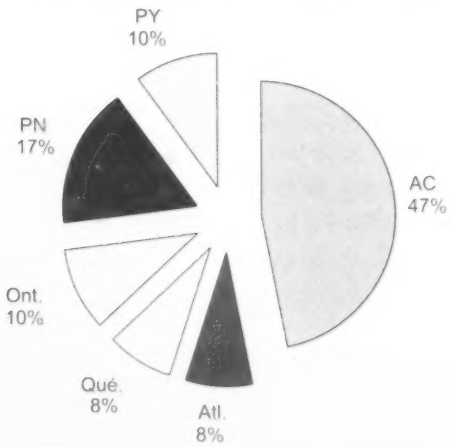

*L'admissibilité à la retraite tient compte uniquement des personnes de 55 ans comptant au moins 30 années de service*

Les nombreux changements engendrés par la transition au SMC (établissement de nouvelles initiatives de recherche, expansion des activités de sensibilisation, création de centres spécialisés, etc.) rendront d'autant plus satisfaisante et enrichissante une carrière au SMC. Le personnel du SMC disposera du temps et des outils nécessaires pour effectuer et offrir ces améliorations de service et l'on mettra un accent renouvelé sur le renforcement et la création de partenariats de recherche avec des scientifiques d'autres ministères et organismes et parmi la communauté universitaire canadienne. Le SMC recrutera de nouveaux employés et donnera à son personnel de meilleures installations et de meilleurs outils, en plus d'accroître ses possibilités de formation et de perfectionnement professionnel. Même s'il sera nécessaire de déplacer certains employés ou de remanier leurs responsabilités professionnelles, le SMC aura des emplois pour tout son personnel. Une stratégie et des outils de gestion des ressources humaines ont été élaborés pour faciliter la période de transition.

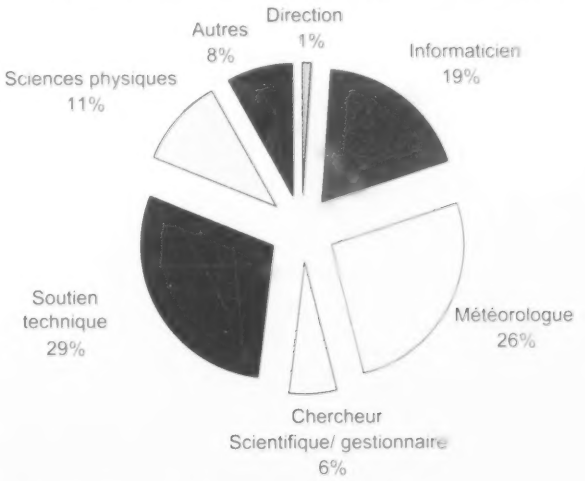
## Composition

Le SMC se caractérise par un effectif diversifié, mais à vocation principalement scientifique et technique. En 2002-2003, il comptait 1 900 employés, dont 94 % embauchés à temps plein pour une période indéterminée. L'âge moyen du personnel est de 45 ans, mais la répartition par âge se révèle plus critique dans certains groupes professionnels. Sept pour cent des employés sont actuellement admissibles à la retraite, mais la proportion passera à 14 % en 2005.

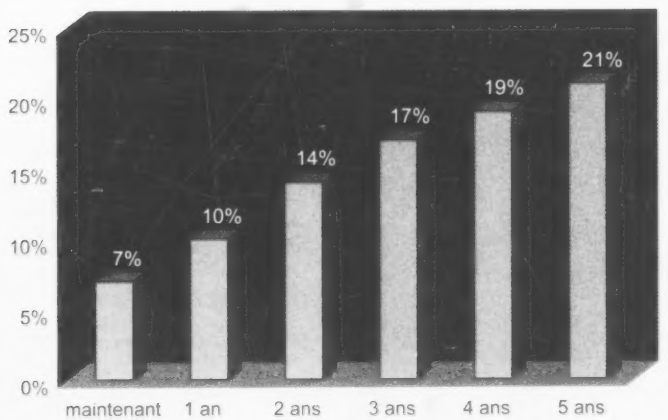
**Répartition de l'effectif du SMC par région**




**Répartition de l'effectif du SMC, par classification**




**Admissibilité à la retraite au SMC**




*L'admissibilité à la retraite tient compte uniquement des personnes de 55 ans comptant au moins 30 années de service*

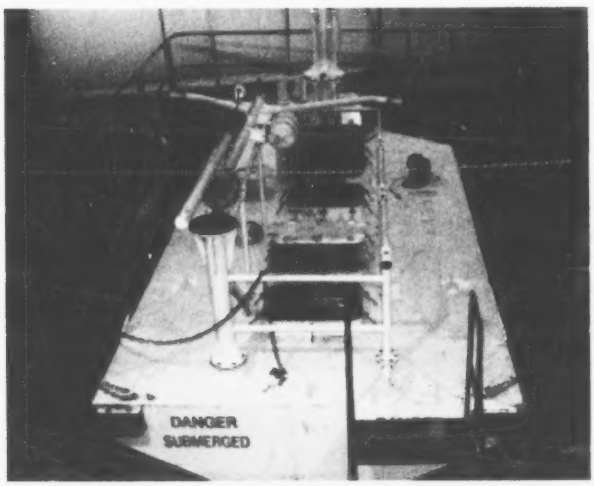
## Engagement

Notre personnel est la clé de notre succès. Nous sommes déterminés à consacrer considérablement d'énergie et de ressources pour faire du SMC un milieu de travail exemplaire. Nos efforts visent d'abord à recruter de nouveaux talents, à prendre appui sur notre bassin existant de connaissances et de compétences, à assurer un transfert harmonieux du savoir organisationnel, à conserver les connaissances et le savoir-faire critiques, à encourager le perfectionnement professionnel et celui des cadres et à bâtir un meilleur milieu de travail.

## Équité en matière d'emploi

L'équité et la diversité en matière d'emploi demeurent au premier rang de nos priorités. On a établi un plan d'action à l'administration centrale et dans chaque région du SMC en vue d'y constituer d'ici 2005 un effectif représentatif du public qu'il dessert.

En mars 2003, la directrice générale de Politiques et affaires ministérielles, Nancy Cutler, a co-présidé la deuxième édition de la « Conference on Women in Meteorology and Hydrology » qui avait lieu à Genève, en Suisse; on y attendait plus de 100 femmes de pays développés ou en voie de développement. Le but de la conférence était de promouvoir le rôle ainsi que la situation générale de la femme à travers les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (NMHSs) des membres de l'Organisation météorologique mondiale. De même, on cherchait à y proposer une nouvelle perspective sur les rapports sociaux entre les sexes dans les programmes et politiques de NMHSs ainsi qu'une représentation plus équitable de la proportion hommes/femmes dans les différentes activités de l'OMM.




*Bouée météorologique NOMAD placée dans la plate-forme surélevée du quai d'amarrage*

## Formation et perfectionnement

### Premier forum annuel des prévisionnistes

Plus de 150 personnes, dont 100 météorologues opérationnels, ont participé au forum inaugural des prévisionnistes du SMC, qui a eu lieu à Victoria en février 2003. Le forum a été l'occasion de partager des idées et des pratiques innovatrices et de discuter de l'évolution du rôle des prévisionnistes dans le système de production de prévisions. Parmi les autres sujets de discussion, on peut mentionner l'avènement d'une communauté météorologique de pratiques, de formation, d'éducation et de technologies de production de prévisions. Des conférenciers invités du milieu universitaire et du secteur privé ont aussi participé au forum. Le forum, qui est le premier événement du genre en 130 ans de prévisions météorologiques au Canada, a été considéré comme une réussite pour le personnel du SMC.

### Formation des météorologues

Le SMC s'est engagé à fond dans le Programme de stages opérationnels en météorologie (PSOM), qui est un programme national de formation des nouvelles recrues. La formation pratique, offerte dans trois centres de formation du Canada (Edmonton, Dartmouth et Montréal), donne aux participants les compétences pratiques dont ils ont besoin pour travailler dans un milieu opérationnel. À la fin de leur formation, les diplômés sont placés dans des centres météorologiques du Canada.

### Programme de formation dans le domaine du temps violent d'hiver

Le troisième cours sur le temps d'hiver violent du SMC et du Cooperative Program for Meteorology, Education and Training (COMET), a eu lieu en décembre 2002 à Boulder, au Colorado. Le cours, élaboré en collaboration par des scientifiques canadiens et américains du gouvernement et du milieu universitaire, améliore la capacité des prévisionnistes de prévoir des épisodes de temps violent pendant l'hiver. Quinze étudiants, représentant les régions du SMC, le groupe des services de l'aviation et de la défense et le CMC y ont participé.

## Santé et sécurité des employés

### Des conditions de travail plus sécuritaires au centre maritime de la région de l'Atlantique

Le SMC entretient un réseau de onze bouées météorologiques amarrées NOMAD sur la côte est du Canada. Tous les travaux de maintenance se font au centre maritime de Bedford, en Nouvelle-

Écosse. Les techniciens sont tenus de porter un harnais de sécurité et de demeurer attachés par câble aux bouées en tout temps. Cette pratique ralentit les tâches courantes d'entretien et de réparation puisque le mouvement est restreint en raison de la longueur du câble. On a conçu, construit et installé un quai d'arrimage au centre pour que les techniciens ne soient plus obligés d'être attachés à la bouée, tout en continuant de respecter les exigences en matière de santé et de sécurité au travail. Un deuxième quai sera installé pendant l'été 2003.

### *Formation des techniciens du Programme national de l'eau*

Vingt-neuf nouvelles recrues des régions du SMC ont reçu une formation de travail sur le terrain pour le Programme de relevés hydrologiques dans le cadre d'un projet de recrutement et de formation en hydrométrie. Le projet de deux ans vise à combler les postes vacants actuels et imminents dans le programme d'hydrométrie grâce à la formation de nouveaux employés à l'égard de toutes les exigences de santé et de sécurité au travail et dans le domaine du matériel, des techniques et des normes de mesure. Les cours de dix semaines ont lieu en salle de classe, en laboratoire et à l'extérieur.

## *Prix*

Chaque année, des douzaines d'employés du SMC reçoivent des prix pour une contribution exceptionnelle. La liste qui suit présente quelques-unes des personnes qui ont reçu un prix de reconnaissance en 2002-2003.

### *Prix externes*

### *Médaille commémorative du jubilé d'or de Sa Majesté*

Les récipiendaires de la médaille commémorative du jubilé d'or sont Dave Steenbergen, Henry Hengeveld, Guy Fenech, Maria Ascenzi, Terry Allsopp, Darryl Lynch, Andrée Desormeaux, Charles Anderson, Howard Salomon, Gilles Richard, Denis Filiatrault, Marlene Phillips, Wendy Benjamin, Brian Wong, Kent Johnson, Mert Horita, Vaughn Williams, Julie Turner

### *Prix du délégué syndical de l'année de l'IPFPC*

À l'assemblée générale annuelle de l'IPFPC de novembre 2002, Pierre Tourigny du SMC s'est vu décerner le Prix du délégué syndical de l'année de l'IPFPC par Mark Kohli, directeur de l'IPFPC pour l'Ontario. Ce prix annuel reconnaît le travail exceptionnel effectué par un délégué syndical de chaque région de l'IPFPC. Pierre a été choisi pour avoir " régulièrement dépassé " le cadre de ses fonctions ordinaires, ce qui représente une contribution extraordinaire pour l'institut.

*M. Mark Kohli remet à M. Pierre Tourigny le prix du représentant syndical de l'année de l'IPFPC*

### *Prix de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie (SCMO)*

- Nancy Cutler, directrice générale nationale, politiques et affaires ministérielles, SMC a été nommée membre honoraire de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie (SCMO) pour sa contribution exceptionnelle à la météorologie canadienne et mondiale, sa défense énergique de la situation de la femme en science et ses contributions importantes et soutenues à la société.
- Jacques Vanier, directeur régional, SMC, région du Québec, a reçu le Prix Jim Bruce pour sa contribution exceptionnelle au SMC.
- William Purcell, région des Prairies et du Nord, a reçu la médaille Rube Hornstein en météorologie opérationnelle.
- Clément Chouinard, sciences atmosphériques et climatiques et Jacques Hallé, prévision de l'environnement atmosphérique, du SMC, ont reçu le Prix Andrew Thomson en météorologie appliquée.
- Le professeur Timothy Oke de l'Université de la Colombie-Britannique a reçu la médaille Patterson à titre personnel en météorologie au Canada.

### *Prix internes*

**Mentions d'excellence** : Olga Abramowski, Marielle Alarie, Bruce Angle, Jean-Pierre Bernard, George Boer, Équipe de diffusion du BSME de Montréal, Équipe de diffusion du BSME de Québec, Guy Chartier, Rob Cross, Julie Dion, Ivan Dubé, Adam Fenech, Al Gallant, Andrew Hunt, George Isaac, Kent Johnson, Rodd Klock, John Mullock, Michel Nadeau, NAV CANADA Team, Norm McFarlane, Linh Chi Nguyen, Pacific and Yukon Region Informatics staff, Marlene Phillips, Philip Raczynski, Peter Richardson, Jacques Rousseau, William Schroeder, Gilles Simard, Bill Sukloff, Bob Vet, Jean-François Voros, David Watson

## Renseignements sur le rendement

Le SMC consulte régulièrement ses clients, dont le grand public, à l'aide de sondages et de groupes de discussion. Les résultats de ces consultations assurent que les produits et les services du SMC répondent aux besoins et aux attentes du public et des clients et à déterminer si des modifications ou des améliorations s'imposent.

### *Sondage national sur les produits et services météorologiques*

On a effectué en 2002 un sondage téléphonique auprès des Canadiens pour évaluer leurs besoins, leur utilisation, leur satisfaction et leurs attentes en ce qui touche les produits et services météorologiques fournis par le SMC. Nous avons constaté que l'information météorologique importait nettement aux Canadiens, dont 92 % affirment qu'elle a au moins une certaine importance dans leur vie quotidienne. Les gens considèrent l'information météorologique comme étant d'un grand intérêt et ils la recherchent d'une façon fréquente et continue. 92 pour cent des répondants disent consulter les prévisions au moins une fois par jour. Le public est en général satisfait de sa capacité d'obtenir constamment l'information météorologique dont il a besoin. Les Canadiens sont grandement satisfaits de l'exactitude des divers aspects particuliers des prévisions météorologiques, y compris les précipitations et la température. Ils accordent la plus grande priorité aux prévisions d'hiver, dont l'exactitude est le plus susceptible de répondre à leurs attentes.

Presque tous les Canadiens sont globalement satisfaits des avertissements météorologiques qu'ils reçoivent dans leur région; les variations interrégionales sont minimes. Le degré de satisfaction n'a pas tant à voir avec l'exactitude des prévisions qu'avec l'assurance d'obtenir un préavis suffisant. Les Canadiens sont plus satisfaits des prévisions hivernales que des prévisions estivales, vraisemblablement parce que les tempêtes hivernales prennent davantage de temps à se former et sont donc plus faciles à prédire avec exactitude.

Parmi les types généraux de renseignements météorologiques, le public accorde la plus grande importance aux avertissements météorologiques (cote d'importance moyenne de 82) et ensuite aux prévisions concernant les précipitations et la température (voir la figure 1). Dans chaque cas, ce type d'information a une priorité optimale en hiver, puis en été. Les Canadiens sont davantage satisfaits de l'accès à l'information météorologique dont ils ont besoin (cote moyenne de satisfaction de 79), mais moins pour ce qui est de l'exactitude globale des prévisions qu'ils reçoivent (figure 2). Les niveaux de satisfaction sont les plus élevés pour les avertissements météorologiques et les plus faibles pour l'exactitude des prévisions de température et de précipitations. Les résultats du sondage révèlent que l'exactitude des prévisions touchant les précipitations représente le principal « écart de service » entre les attentes du public et leur satisfaction à l'égard des services dont ils bénéficient actuellement.

Le SMC donne suite de plusieurs façons aux résultats de ce sondage national, notamment au moyen de l'Initiative ministérielle d'amélioration du service, qui vise à améliorer de 10 % d'ici l'an 2005 la qualité des principaux services offerts aujourd'hui. À l'heure actuelle, cette initiative couvre les éléments des prévisions relatifs aux précipitations et les avertissements de mauvais temps. Le SMC élabore

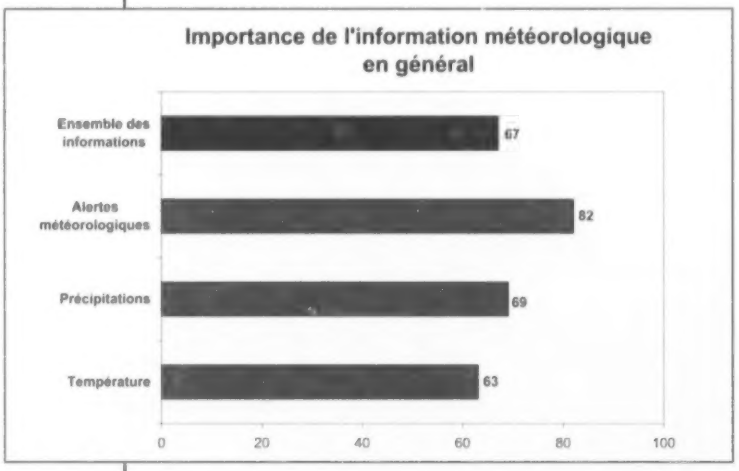



Figure 1

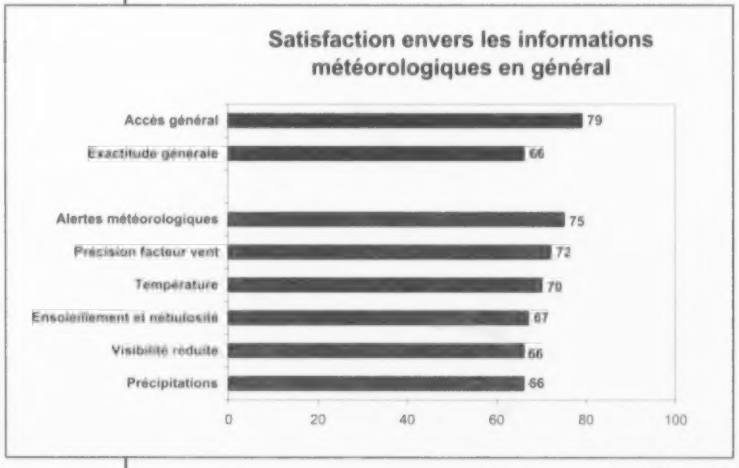



Figure 2

des jalons de référence, des normes et des plans d'amélioration du service pour assurer un processus d'amélioration solide. Les plans d'amélioration ont été mis en œuvre à l'automne 2002. Récemment, on a fait des investissements pour rehausser l'exactitude des prévisions de précipitations. De nouvelles normes pour le service public de prévisions et d'avertissements météorologiques ont été appliquées. On a élaboré et instauré un système qui offre des statistiques de rendement pour les avertissements de temps violent en été. À la fin de l'année civile, un système permettant de vérifier couramment la qualité des prévisions publiques, notamment des prévisions de précipitations, sera en place. Chaque année, on mesurera le degré d'observation des normes de service pour évaluer les progrès réalisés vers l'atteinte de l'objectif visé, soit une amélioration de 10 %.

## *Sondages a posteriori sur les avertissements météorologiques*

Le SMC a commandé deux sondages à la suite de phénomènes météorologiques violents (orage et tempête d'hiver) afin de déterminer si les Canadiens voient ou entendent les avertissements météorologiques, afin de connaître les mesures qu'ils ont prises après avoir entendu les avertissements et afin de déterminer les effets, le cas échéant, de ces événements. Ces sondages aident le SMC à comprendre les perceptions et le comportement du public à l'égard des messages de temps violent et d'avertissement, ainsi qu'à mesurer l'efficacité de ces avertissements comme moyen de réduire les effets nuisibles.

Les sondages a posteriori ont eu lieu aux endroits suivants :

| | |
|---|---|
| Été 2002 | Saskatoon, Saskatchewan (avertissement d'orage) |
| Hiver 2002-2003 | Vallée du Fraser, Colombie-Britannique (avertissement de chute de neige et de pluie verglaçante) |

Dans chacun des sondages, la majorité des répondants se souvenaient de l'avertissement météorologique et la source d'avertissement qui a été mentionnée le plus souvent était la télévision. Le renseignement de l'avertissement météorologique qui est revenu à l'esprit des répondants le plus souvent était le type de temps violent auquel il fallait s'attendre. La majorité des répondants qui ont vu ou entendu l'avertissement sont d'avis que celui-ci leur a donné suffisamment d'information. La grande majorité des répondants estiment qu'il est important pour eux et pour les membres de leur famille d'entendre les avertissements météorologiques lorsqu'ils sont émis. Les résultats des sondages servent à améliorer les programmes de sensibilisation et d'éducation du public du SMC.

## *Autres méthodes de rétroaction*

Le SMC a répondu à plus de 40 000 demandes reçues dans son site Web et par téléphone à l'aide du numéro national 1 800 (1 877 789-7733). Environ 99 % des demandes ont été reçues par l'intermédiaire du site Web météo du SMC. La majorité des demandes portaient sur des questions telles que les prévisions publiques, les avertissements météorologiques et le temps violent, ainsi que les données d'archives.

## *Rapport sur le rendement des prévisions d'aérodrome fournies à NAV CANADA*

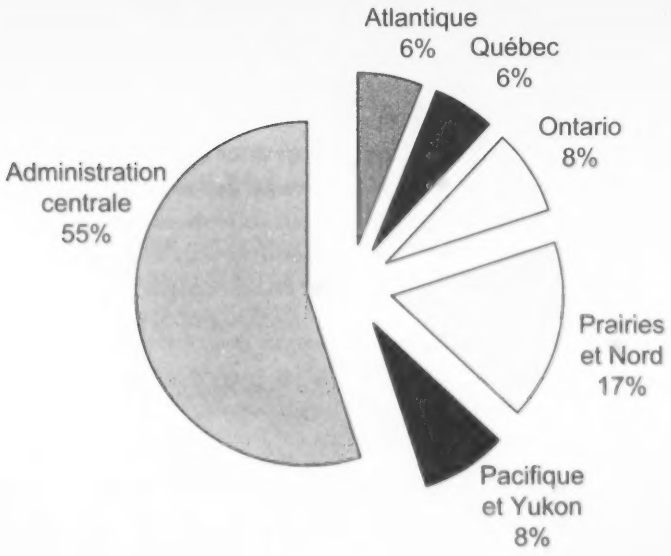
Depuis sa création en 1996 comme organisme chargé de gérer le Système de navigation aérienne du Canada, NAV CANADA fait appel au SMC pour obtenir des services météorologiques contractuels à l'appui de la navigation aérienne. Dans le cadre de ce contrat, le SMC fournit à NAV CANADA et à ses clients, le milieu de l'aviation, des données statistiques montrant qu'il a satisfait à certaines garanties d'actualité et d'exactitude. Ces statistiques permettent à NAV CANADA de vérifier la conformité avec les modalités du contrat et aident les bureaux régionaux de prévisions du SMC à fixer son attention sur les aspects des prévisions qui peuvent être améliorés.

Au départ, ces statistiques étaient fournies dans des rapports imprimés tous les trois mois. Ils sont maintenant envoyés par voie électronique mensuellement, en format HTML, pour publication immédiate dans les sites Web de NAV CANADA. Les statistiques sur l'actualité sont relativement simples : les prévisions aéronautiques et les observations météorologiques doivent être mises à la disposition des clients en temps opportun; ces buts ont invariablement été atteints de façon régulière. Les statistiques sur l'exactitude se rapportent à la capacité du SMC de prévoir avec exactitude les conditions météorologiques au-dessus ou en deçà des niveaux critiques qui jouent sur l'horaire des vols, la planification, le choix des itinéraires et le ravitaillement en carburant.

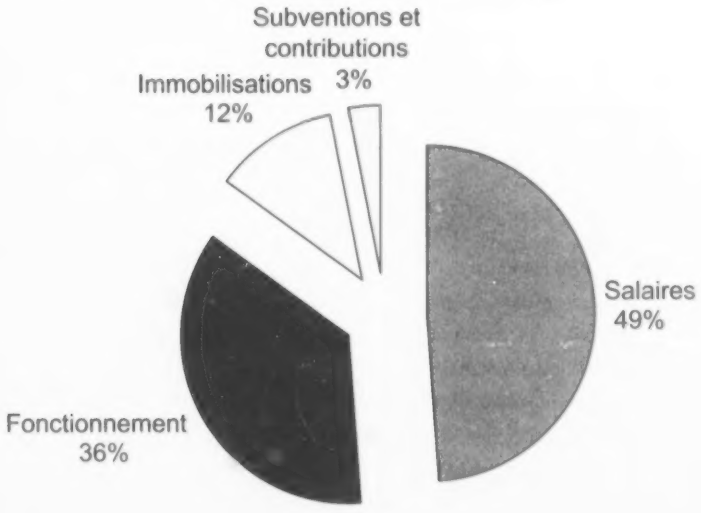
Les efforts se poursuivent pour améliorer les rapports du SMC sur la qualité des services destinés à l'aviation. Des discussions sont en cours avec NAV CANADA et Air Canada au sujet de l'élaboration d'un nouvel ensemble de statistiques liées plus directement au processus de planification et de prise de décisions opérationnelles d'Air Canada. Il est prévu que ces statistiques permettront à Air Canada d'être plus efficace.

Réf:
http://www.navcanada.ca/navcanada.asp?gL=FR&Pid=4&Sid=350&mPath=/Flightplanning/PerfReports/2003/Default.html

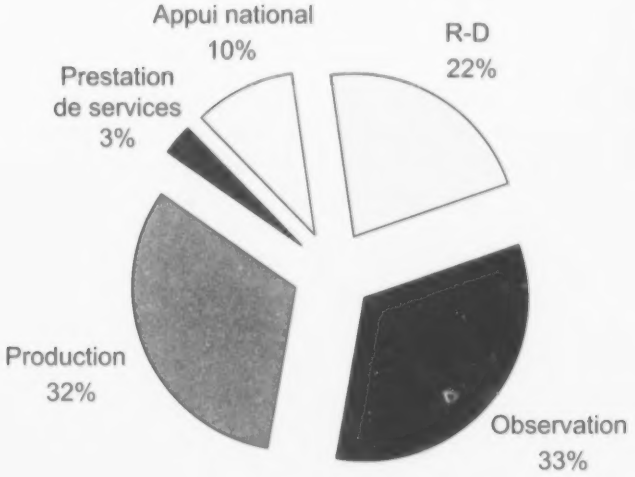
**Dépenses totales du SMC 2002/03**




**Dépenses totales du SMC par facteur d'intrant 2002/03**



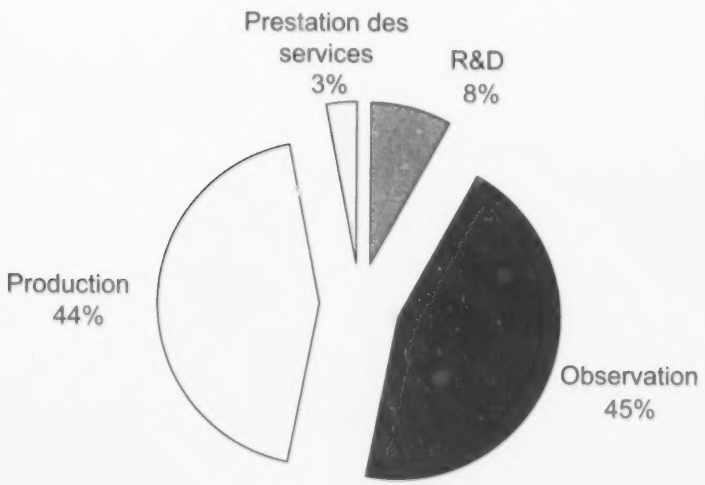

**Dépenses totales du SMC par fonction**



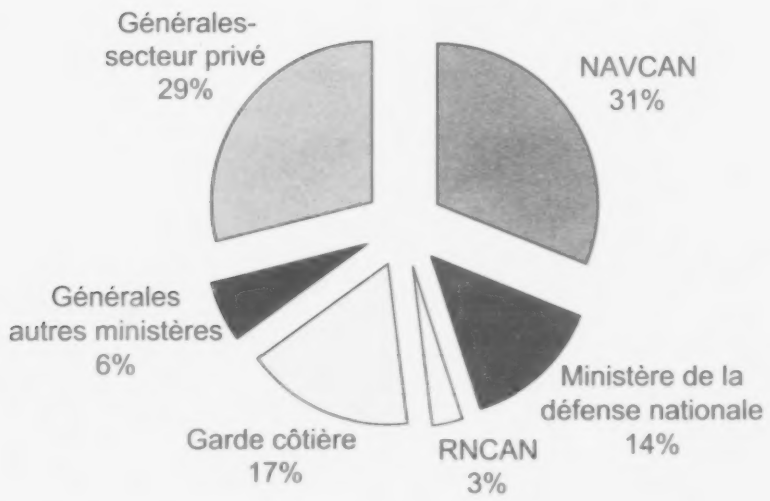
## *Dépenses totales du SMC en 2002-2003*

| | Salaires | Fonctionnement | Immobilisations | Subventions et contributioins | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| SMC Atlantique | 8 276 704 | 4 609 030 | 1 109 217 | | 13 994 951 |
| SMC Québec | 10 318 863 | 4 747 417 | 813 768 | 200 000 | 16 080 047 |
| SMC Ontario | 12 196 068 | 6 353 394 | 931 431 | 99 450 | 19 580 343 |
| SMC P et N | 21 655 238 | 17 476 247 | 2 834 843 | 46 000 | 42 012 328 |
| SMC P et Y | 11 941 462 | 6 293 023 | 2 129 793 | | 20 364 278 |
| SMC AC | 60 376 671 | 51 832 705 | 21 728 122 | 6 317 434 | 140 254 932 |
| Total | 124 765 007 $ | 91 311 816 $ | 29 547 173 $ | 6 662 884 $ | 252 286 880 $ |

**Recettes du SMC par fonction**

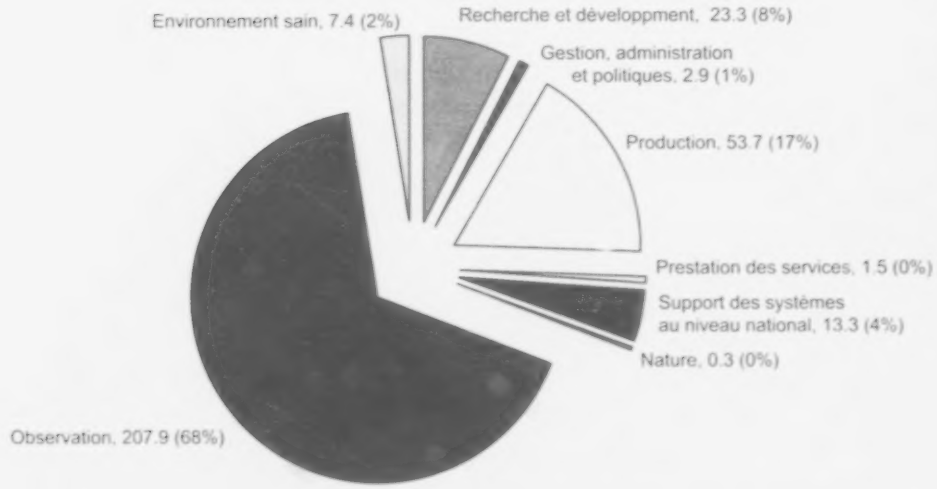


## Recettes du SMC par client




## Valeur historique des biens du SMC
## janvier 2003

(des actifs évalués à plus de 10 000 $)




| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fonction d'observation** | **207.9M** | | |
| Radar | 27.3M (13%) | Détection des éclairs | 8.4M (4%) |
| Câblages | 7.5M (4%) | Réseau au sol climat | 2M (1%) |
| Réseau au sol aviation | 47.8M (23%) | Haute atmosphère | 8.9M (4%) |
| Réseau au sol public | 29.5M (14%) | Bouée maritime | 13M (6%) |
| | | Autre | 63.5M (31%) |

## Références photographiques

ii *David Anderson*

iii *SMC SMA*

2 *Radar doppler* – S. Lapczak

2 *avion du service canadien des glaces* – Direction générale des services, clients et partenaires (DGSCP)

2 *l'ouragan Gustav* – Centre canadien de prévision d'ouragan

3 *station de haute altitude* – M. Thibault

4 *systèmes météo routiers* – DGSCP

6 *station météorologique à Terre-Neuve* – région de l'Atlantique

9 *un météorologue du SMC* – DGSCP

9 *smog à Montréal* – région du Québec

11 *avion militaire* – ministère de la défense nationale

12 *création prudence au soleil* – A. Fergusson

13 *stations de Mesonet* – A. Sévigny

13 *David Anderson et Grant Warner* – M. Miller

13 *installation d'AP2000* – SMC

14 *lancement du système aérologique d'urgence* – T. Deveau

17 *laboratoire du mercure* – C. Banic

17 *orage de glace* – D. Parker

18 *barrage hydroélectrique* – H. Aucoin

18 *pièce à smog* – C. Banic

19 *neige de Terre-Neuve* – région de l'Atlantique

22 *bouée météorologique NOMAD* – R. Sheppard

23 *Pierre Tourigny* – DGSCP

Pour obtenir d'autres renseignements ou des exemplaires de ce document, veuillez vous adresser à :

Service de renseignements d'Environnement Canada

Ottawa K1A 0H3

Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Téléphone : 1 800 668-6767

Ou visitez notre site Web : www.msc-smc.ec.gc.ca